

**Аннотации дисциплин учебного плана подготовки бакалавров
по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»**

№№ п/п	Наименование дисциплины и ее основные разделы	Трудоемкость акад. часов (зач. единиц)
1	2	3
Гуманитарный, социальный и экономический цикл:		1152 (32)
Б1.Б	Базовая часть	576(16)
Б1.Б.1	<p align="center">ИСТОРИЯ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний в области истории, получение фундаментального образования, способствующего развитию личности. Изучение политических, социально-экономических и культурных аспектов истории России с точки зрения современных подходов к анализу явлений и процессов. Задачами дисциплины являются: изучение основных исторических фактов; овладение понятийным, терминологическим, концептуальным и методологическим аппаратом исторической науки. Задачи дисциплины история определяются коммуникативными и познавательными потребностями специалистов и таковыми являются: - способность анализировать исторические документы, факты, события; - способность использовать полученные знания для оценки современного политического и экономического развития России, решения практических задач; - умение отстаивать свою гражданскую позицию.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: - владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1); - умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2); - способность использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы (ОК-9); - правильно воспринимать социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям (ОК-11); - способность понимать движущие силы и закономерности исторического процесса; роль насилия и ненасилия в истории, место человека в историческом процессе, политической организации общества (ОК-12); - осознание значения гуманистических ценностей для сохранения и</p>	108(3)

	<p>развития современной цивилизации; готовностью принять нравственные обязанности по отношению к окружающей природе, обществу, другим людям и самому себе (ОК-13);</p> <p>-способность использовать свои права и обязанности как гражданина своей страны, Гражданский кодекс Российской Федерации, другие правовые документы в своей деятельности, демонстрировать готовность и стремление к совершенствованию и развитию общества на принципах гуманизма, свободы и демократии (ОК-14);</p> <p>- обладать способностью к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, уважением к людям, толерантностью к другой культуре; готовностью нести ответственность за поддержание партнерских, доверительных отношений (ОК-15).</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: социальную и познавательную роль исторического познания; основные концепции исторического процесса; понятийный и терминологический аппарат исторической науки; содержание и значение ключевых исторических событий отечественной истории в их взаимосвязи и взаимообусловленности.</p> <p>уметь: применять полученные знания при изучении гуманитарных, социальных и экономических дисциплин, определять исторический контекст их теоретических обобщений и выводов, правильно воспринимать социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;</p> <p>владеть: методологическими и методическими навыками поиска, обработки исторической информации, самостоятельного анализа и оценки исторических явлений и фактов, способностью к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, уважением к людям, толерантностью к другой культуре.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Киевская Русь. Русские земли в XIII–первой половине XV вв. Российское государство во второй половине XV–XVI вв. Россия в XVII веке. Эпоха Петра I. От Петра I до Петра III (Россия в 1720–1760 гг.). Россия при Екатерине II и Павле I (1762–1801 гг.). Российская империя в первой половине XIX века. Буржуазные реформы второй половины XIX века. Российская империя на рубеже XIX–XX вв. Российская империя в 1905–1913 гг.</p>	
Б1.Б.2	<p style="text-align: center;">ФИЛОСОФИЯ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний в области философии; развитие у студентов интереса к фундаментальным знаниям, стимулирование потребности к философским оценкам исторических событий и фактов действительности, усвоение идеи единства мирового историко-культурного процесса при одновременном признании многообразия его форм.</p> <p>Задачами изучения дисциплины являются:</p> <p>–создание у студентов целостного системного представления о мире и месте человека в нем, а также формирование и развитие философского мировоззрения и мироощущения;</p>	108(3)

- выработка навыков непредвзятой, многомерной оценки философских и научных течений, направлений и школ;
- формирование способностей выявления экологического, космопланетарного аспекта изучаемых вопросов;
- развитие умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем;
- овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения, культуры мышления (ОК-1);
- способность логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- способность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);
- способность использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способность анализировать социально-значимые проблемы и процессы (ОК-9);
- способность уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, правильно воспринимать социальные и культурные различия (ОК-11);
- способность осознания значения гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации; принять нравственные обязанности по отношению к окружающей природе, обществу, другим людям и самому себе (ОК-13).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные концепции истории философии и философской теории;

уметь: применять исторические и философские знания в формировании программ жизнедеятельности, самореализации личности;

владеть: навыками ведения дискуссии на исторические, философские и научные темы.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Предмет философии. Место и роль философии в культуре. Становление философии. Основные направления, школы философии и этапы ее исторического развития. Структура философского знания. Учение о бытии. Монистические и плюралистические концепции бытия, самоорганизация бытия. Понятия материального и идеального. Пространство, время. Движение и развитие, диалектика. Детерминизм и индетерминизм. Динамические и статистические закономерности. Научные, философские и религиозные картины мира. Человек, общество, культура. Человек и природа. Общество и его структура. Гражданское общество и государство. Человек в системе социальных связей. Человек и исторический процесс; личность и массы, свобода и необходимость. Формационная и цивилизационная концепции общественного развития. Смысл человеческого бытия.

	<p>Насилие и ненасилие. Свобода и ответственность. Мораль, справедливость, право. Нравственные ценности. Представления о совершенном человеке в различных культурах. Эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода совести. Сознание и познание. Сознание, самосознание и личность. Познание, творчество, практика. Вера и знание. Понимание и объяснение. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Проблема истины. Действительность, мышление, логика и язык. Научное и вненаучное знание. Критерии научности. Структура научного познания, его методы и формы. Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности. Наука и техника. Будущее человечества. Глобальные проблемы современности. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.</p>	
Б1.Б.3	<p style="text-align: center;">ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Формирование языковой и коммуникативной компетенции, достаточной для дальнейшей учебной деятельности, для изучения зарубежного опыта в профилирующей области науки и техники, а также для осуществления деловых контактов на элементарном уровне.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1); - умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2); - способность использовать один из иностранных языков на уровне не ниже разговорного (ОК-19); - способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, реорганизации машиностроительных производств (ПК-45). <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: фонетику, лексику и грамматику иностранного языка, характерные для профессиональной коммуникации;</p> <p>уметь: анализировать оригинальную литературу в области научной, нейтральной и профессиональной деятельности для получения необходимой информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать устную (монологическую и диалогическую) и письменную речь на бытовые и нейтральные научные темы; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками публичной речи на иностранном языке, ведения дискуссии и полемики, основными навыками письма на иностранном языке; - навыками общения в области профессиональной деятельности на иностранном языке; <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы. Вводно-коррективный курс, общий курс, курс «язык для специальных целей».</p> <p>Специфика артикуляции звуков; Лексический минимум в объеме 2000 учебных лексических единиц общего, нейтрального научного и профессионального характера.</p>	252(7)

	<p>Понятие дифференциации лексики по сферам применения. Понятие о свободных и устойчивых словосочетаниях, фразеологических единицах. Понятие об основных способах словообразования; основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи.</p> <p>Понятие об обиходно-литературном, официально-деловом, научном стилях, стиле художественной литературы. Основные особенности научного стиля.</p> <p>Культура и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета.</p> <p>Говорение. Диалогическая и монологическая речь. Основы публичной речи (устное сообщение, доклад).</p> <p>Аудирование. Понимание диалогической и монологической речи в бытовой и нейтральной научной сфере.</p> <p>Чтение. Виды текстов: несложные прагматические тексты и тексты по нейтральной научной и профессиональной тематике.</p> <p>Письмо. Виды речевых произведений: аннотация, реферат, тезисы, сообщения, частное письмо, деловое письмо, биография.</p>	
Б1.Б.4	<p style="text-align: center;">ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов профессиональных знаний о явлениях и процессах экономической жизни общества, о методах и инструментах изучения этих явлений, о способах и средствах решения экономических проблем.</p> <p>Данная дисциплина призвана формировать экономическое мышление и навыки поведения экономических субъектов в рыночной экономике.</p> <p>Задачами изучения дисциплины являются овладение студентами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основами экономической теории, закономерностями функционирования экономики как хозяйственной системы; - основными понятиями, принципами, механизмами и законами функционирования, а также основными методами управления рыночной экономикой; - знаниями в области основ общественного производства, предпринимательства, отношений собственности и организационно-правовых форм предприятий в России; - знаниями принципов функционирования денежной, кредитной, финансовой, налоговой систем в условиях рыночной экономики. <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1); - способность находить организационно- управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность (ОК-4); - способность использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы (ОК-9); - способность использовать основные закономерности, действующие в 	108(3)

процессе изготовления машиностроительной продукции для производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ПК-1);
- способность разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию машиностроительных производств, оформлять законченные проектно- конструкторских работы (ПК-14);
-способность осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами (ПК-27).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: главную функцию экономики, структуру потребностей общества и виды экономических благ; роль собственности в развитии социально-экономических отношений; различия между натуральным и товарным производством; место управления в организации хозяйственной деятельности; основные формы хозяйственной деятельности и составные черты современного рынка; взаимосвязь конкуренции и

монополии; экономические основы бизнеса и условия воспроизводства капитала фирмы; принципы распределения доходов в микроэкономике и макроэкономике; особенности структуры макроэкономике; основные направления экономической политики государства; виды регуляторов национального хозяйства; значение финансовой и денежно-кредитной системы в регулировании хозяйственной деятельности и количества денег в обращении.

уметь: применять полученные знания по экономике при изучении других дисциплин, а также применять на практике полученные знания.

владеть: современными методами изучения экономических процессов; специальной экономической терминологией и лексикой специальности; навыками самостоятельного овладения новыми знаниями, используя современные образовательные технологии; навыками профессиональной аргументации при разборе стандартных ситуаций в сфере предстоящей деятельности; практическими навыками решения конкретных технико-экономических задач в области, конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Введение в экономическую теорию; блага; потребности, ресурсы; экономический выбор; экономические отношения; экономические системы; основные этапы развития экономической теории; методы экономической теории; микроэкономика; рынок; спрос и предложения; потребительские предпочтения и предельная полезность; факторы спроса; индивидуальный и рыночный спрос; эффект дохода и эффект замещения; эластичность; предложение и его факторы; закон убывающей предельной производительности; эффект масштаба; виды издержек; фирма; выручка и прибыль; принцип максимизации прибыли; предложение совершенно конкурентной фирмы и отрасли; эффективность конкурентных рынков; рыночная власть; монополия; монополистическая конкуренция; олигополия; антимонопольное регулирование; спрос на факторы производства; рынок труда; спрос и

	<p>предложение труда; заработная плата и занятость; рынок капитала; процентная ставка и инвестиции; рынок земли; рента; общее равновесие и благосостояние; неравенство; внешние эффекты и общественные блага; роль государства; макроэкономика: национальная экономика как целое; кругооборот доходов и продуктов; ВВП и способы его измерения; национальный доход; располагаемый личный доход;</p> <p>индексы цен; безработица и ее формы; инфляция и ее виды; экономические циклы; макроскопическое равновесие; совокупный спрос и совокупное предложение; стабилизационная политика; равновесие</p> <p>на товарном рынке; потребление и сбережения; инвестиции; государственные расходы и налоги; эффект мультипликатора; бюджетно-налоговая политика; деньги и их функции; равновесие на денежном рынке; денежный мультипликатор; банковская система; денежно-кредитная политика; экономический рост и развитие; международные экономические отношения; внешняя торговля и торговая политика; платежный баланс; валютный курс; особенности переходной экономики России; приватизация; формы собственности; предпринимательство; теневая экономика; рынок труда; распределение и доходы; преобразования в социальной сфере; структурные сдвиги в экономике; формирование открытой экономики.</p>	
Б1.В	Вариативная часть	576(16)
Б1.В.ОД	Обязательные дисциплины	
Б1.В.ОД1	<p>ПРАВОВЕДЕНИЕ (ПРАВО)</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Целями изучения дисциплины являются изучение нормы, институты и положения системы российского права; повышение уровня правового сознания и правовой культуры студентов; выработка умений и навыков в использовании законодательства в практической работе и в ориентировании в специальной литературе; выработка у студентов умения понимать законы и другие нормативные правовые акты; выработка активной нравственной и правовой позиции формирующейся личности; овладение понятийным аппаратом, описывающим основные отрасли системы права Российской Федерации; стимулирование у студентов творческий поиск, желания самостоятельно мыслить о непростых, спорных вопросах системы права; ориентирование студентов на поиск нестандартных вариантных ответов; формирование навыков подготовки и проведения основных видов учебных занятий; ознакомление с методами развития профессионального мышления, технического творчества. Задачами дисциплины являются: - сформировать у студентов активную гражданскую позицию, уважение к закону и правопорядку, сознание личной ответственности перед обществом за свое поведение; - развить у студентов творческий подход к изучению современного законотворческого процесса, происходящего в России; - выработать умение понимать законы и другие нормативные правовые акты, применять теоретические знания в работе и жизни.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</p>	108(3)

способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность (ОК-4);

способностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5);

способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы (ОК-9);

осознанием значения гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации; готовностью принять нравственные обязанности по отношению к окружающей природе, обществу, другим людям и самому себе (ОК-13);

способностью использовать свои права и обязанности как гражданина своей страны, Гражданский кодекс РФ, другие правовые документы в своей деятельности, демонстрировать готовность и стремление к совершенствованию и развитию общества на принципах гуманизма, свободы и демократии (ОК-14);

способностью к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, уважением к людям, толерантностью к другой культуре; готовностью нести ответственность за поддержание партнерских, доверительных отношений (ОК-15).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- обладать гражданской зрелостью и высокой общественной активностью, правовой и политической культурой, уважением к закону и бережным отношением к социальным ценностям правового государства, чести и достоинству гражданина, высоким нравственным сознанием, гуманностью, твердостью моральных убеждений, чувством долга, ответственностью за судьбы людей и порученное дело;

- обладать принципиальностью и независимостью в обеспечении прав, свобод и законных интересов личности, ее охраны и социальной защиты, чувством нетерпимости к любому нарушению закона в собственной профессиональной деятельности ;

уметь:

- понимать сущность, характер и взаимодействие правовых явлений, видеть их взаимосвязь в целостной системе знаний и значение для реализации права;

- последовательно и доказательно (с выделением главного) излагать правовой материал;

- уметь находить среди юридических актов те, которые имеют непосредственное отношение к их будущей профессии;

- толковать нормативные акты и разъяснять содержание законов России, относящихся к изучаемым отраслям права;

- применять правовые знания при оценке поступков и фактов реальной жизни, которые имеют юридическое значение.

владеть:

- навыками использования нормативно-правовых актов при рассмотрении конкретных правовых ситуаций;

- владеть правовыми знаниями по основным проблемам

	<p>профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - владением культурой мышления, способностью к восприятию, обобщению и анализу информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь. <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Основы государства и права. Конституционное право РФ. Конституционное право Российской Федерации. Гражданское право Российской Федерации. Гражданское право РФ. Гражданское право Российской Федерации. Гражданское право Российской Федерации. Гражданское право Российской Федерации. Наследственное право Российской Федерации. Семейное право Российской Федерации. Уголовное право Российской Федерации. Трудовое право РФ. Административное право РФ. Система органов исполнительной власти в РФ. Экологическое право и земельное законодательство РФ. Правовые средства защиты государственной, коммерческой, банковской и нотариальной тайн.</p>	
Б1.В.ОД2	<p style="text-align: center;">ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Целью изучения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной сфере» является <i>формирование</i> коммуникативной компетенции, необходимой для иноязычной деятельности по изучению и творческому осмыслению зарубежного опыта в профилирующей и смежных областях науки и техники, а также для делового профессионального общения.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> -владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1); -умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2); -обладать способностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3); -обладать способностью к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства(ОК-6) - способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, реорганизации машиностроительных производств (ПК-45). <p>В результате изучения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной сфере» студент должен:</p> <p>знать: основную терминологию своей широкой и узкой специальности (лексический минимум в объеме 1500 учебных лексических единиц); основные приемы аннотирования, реферирования и перевода литературы по специальности.</p> <p>уметь:</p> <p>читать и анализировать оригинальную литературу в области профессиональной деятельности для получения необходимой информации;</p> <p>владеть:</p>	144(4)

- наиболее употребительной (базовой) грамматикой и основными грамматическими явлениями, характерными для профессиональной речи;

- навыками общения в области профессиональной деятельности на иностранном языке;

- навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений;

- основными навыками письма, необходимыми для подготовки публикаций, тезисов и ведения переписки.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Сферы и ситуации иноязычного общения.

1) Поиск и осмысление информации:

– работа с оригинальной, в том числе со специальной и страноведческой литературой, обзорами, технической документацией по организации производства, новым технологиям, модификации существующих технологий, технического оборудования, с эксплуатационными характеристиками, описаниями экспериментов, научными статьями.

2) Устные контакты:

– устный обмен информацией в процессе повседневных и деловых контактов, деловых встреч и совещаний, в ходе ознакомления с назначением, функционированием, гарантийным обслуживанием приборов, аппаратуры, оборудования, при выяснении/ уточнении деталей;

– работа на выставке (беседы у стендов).

3) Письменные контакты:

– деловая переписка; заполнение анкет; аннотирование; реферирование.

Умения иноязычного общения

Чтение:

– владение всеми видами чтения оригинальной литературы, в том числе: а) ознакомительным чтением без словаря; (количество неизвестных слов не превышает 4-5% по отношению к общему количеству слов в тексте); б) изучающим чтением – количество неизвестных слов не превышает 8% по отношению к общему количеству слов в тексте; допускается использование словаря.

Говорение и аудирование:

– участие в диалоге (беседе), выражение определенных коммуникативных намерений (запрос/сообщение информации - дополнительной, детализирующей, уточняющей, иллюстрирующей, оценочной, выяснение мнения собеседника, выражение собственного мнения по поводу полученной информации, выражение одобрения/недовольства, уклонение от ответа);

– сообщение (монологическое высказывание профессионального характера в объеме не менее 15-18 фраз);

– понимание сообщения профессионального характера (в монологической форме и в ходе диалога)

Письмо

– реализация на письме коммуникативных намерений (установление деловых контактов, напоминание, выражение сожаления, упрека); фиксирование нужной информации при аудировании; составление плана, тезисов сообщения/доклада; перевод с иностранного языка на

	русский/родной и с русского/родного языка на иностранный по специальности.	
Б1.В.ОД3	<p style="text-align: center;">РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Целью изучения дисциплины является <i>формирование</i> коммуникативной компетенции, необходимой для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности, а также для дальнейшего самообразования. расширить представление об языковых средствах и принципах их употребления. Задачами изучения дисциплины являются: научиться практически применять их для построения текстов; научиться использовать эти средства в соответствии с тем, в какой ситуации в каком функциональном стиле или жанре речи они используются; овладеть методами трансформации несловесного материала, в частности цифровых данных в словесный; овладеть различными методами перехода от одного типа изложения словесного материала к другому (например, от плана к связанному тексту).</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: - способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения, культурой мышления (ОК-1); - способность логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2); - способность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3); - способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность (ОК- 4); - способность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6); - способность использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать социально значимые проблемы и процессы (ОК- 9); - способность к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, уважением к людям, толерантностью к другой культуре; готовностью нести ответственность за поддержание партнерских, доверительных отношений (ОК-15). В результате изучения дисциплины студент должен: знать: и соблюдать нормы русского языка; требования, предъявляемые к социально-ориентированному общению и официально-деловому письму; уметь: логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; грамотно использовать в речи терминологическую лексику и иноязычные слова. владеть: основными приемами работы с научной литературой и словарями современного русского языка.</p>	108(3)

	<p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы. Язык. Определение, особенности функции. Культура речи. Современная концепция, задачи, аспекты. Речевое взаимодействие: Особенности речи в межличностном общении и социальном взаимодействии. Речь и взаимопонимание. Коммуникативные качества речи. Устная и письменная речь. Стилистически окрашенная и межстилевая лексика. Функциональные стили современного русского литературного языка и их взаимодействие. Научный стиль (специфика использования различных языковых уровней в научной речи, речевые нормы учебной и научной сфер деятельности) . Официально-деловой стиль (сферы его функционирования и жанровое разнообразие; языковые формулы официальных документов, приемы унификации языка служебных документов, интернациональные свойства русской официально деловой письменной речи, язык и стиль распорядительных документов, коммерческой корреспонденции, инструктивно-методических документов, правила оформления документов, речевой этикет в документе). Публицистический стиль (жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле, особенностей устной публичной речи, основных видов документов, процесса подготовки ораторской речи: выбор темы, поиск материала, использование средств речевой выразительности). Особенности языка художественной литературы. Ораторская речь и ее особенности. Доказательность и убедительность речи. Теория аргументации. Доказательство как логическая цепочка. Основные нормы современного русского литературного языка. Грамматические нормы русского языка. Лексические нормы русского языка. Орфоэпические нормы русского языка. Акцентология и предмет ее изучения. Орфографические нормы русского языка. Пунктуационные нормы русского языка. Официально-деловая письменная речь. Спор. Дискуссия. Полемика. Особенности русского языка конца XX начала XXI века. Особенности функционирования языка в современном мире.</p>	
Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору студента	216(6)
Б1.В.ДВ1		
1	<p style="text-align: center;">СОЦИОЛОГИЯ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов профессиональной компетентности в области теоретических основ социологической науки и в прикладных исследовательских вопросах; свободного владения социологическими методами и инструментарием. Задачи дисциплины история определяются коммуникативными и познавательными потребностями специалистов и таковыми являются: - умение критически осмысливать и анализировать происходящие социально-экономические и политические события; - способность к аналитической деятельности, творческому осмыслению важнейших проблем общества и человека; - умение отстаивать свою гражданскую позицию.</p> <p>2. Требования к уровню усвоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование</p>	108(3)

	<p>следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> -способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения, владеть культурой мышления (ОК-1); -способность использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, анализировать социально-значимые проблемы и процессы (ОК-9); -уметь осознавать значение гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации; готовность принять нравственные обязанности по отношению к окружающей природе, обществу, другим людям и самому себе (ОК-13); -способность к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, уважением к людям, толерантность к другой культуре; готовность нести ответственность за поддержание партнерских, доверительных отношений (ОК-15). <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: социологию;</p> <p>уметь: использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, анализировать социально-значимые проблемы и процессы;</p> <p>владеть: способностью к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, уважением к людям, толерантностью к другой культуре.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Социология как наука. Предмет и функции социологии. Этапы становления социологии. Классическая социология. Социология Г. Зиммеля и М. Вебера. Основные направления социологии США. Русская социологическая мысль. Общество как социокультурная система. Культура как фактор социальных изменений. Социальные изменения. Глобализация культурных и социальных процессов в современном мире. Социальные общности. Виды общностей. Личность как социальный тип и деятельностный субъект. Социальное неравенство, стратификация и социальная мобильность. Социальные конфликты. Социальные институты. Методы социологического исследования.</p>	
2	<p style="text-align: center;">ПОЛИТОЛОГИЯ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Целью преподавания дисциплины является усвоение основных категорий, методов и методик исследования политических явлений и процессов, новейших тенденций в развитии современной политической науки.</p> <p>Задачи дисциплины история определяются коммуникативными и познавательными потребностями специалистов и таковыми являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - иметь представление о базовых теоретических подходах в исследовании основных тем и проблем политического знания; - понимать особенности организационных, технологических и управленческих процедур в механизмах формирования, функционирования и развития политических систем; - обладать реальными знаниями механизмов формирования, функционирования и развития современной российской социально- 	108(3)

	<p>политической системы; - умение отстаивать свою гражданскую позицию. 2. Требования к уровню усвоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: - способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения, владеть культурой мышления (ОК-1); -способность использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, анализировать социально-значимые проблемы и процессы (ОК-9); -уметь осознавать значение гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации; готовность принять нравственные обязанности по отношению к окружающей природе, обществу, другим людям и самому себе (ОК-13); -способность к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, уважением к людям, толерантность к другой культуре; готовность нести ответственность за поддержание партнерских, доверительных отношений (ОК-15). В результате изучения дисциплины студент должен: знать: политологию; уметь: осознавать значение гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации, обладать способностью к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, уважением к людям, толерантностью к другой культуре; владеть: способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения, владеть культурой мышления. 3. Содержание дисциплины. Основные разделы. Политология как наука. История политических учений. Политическая власть. Субъекты политики. Политическая культура общества. Политическая система общества. Государство как институт. Политические системы общества. Политический режим. Гражданское общество, его происхождение и особенности. Партия как субъект политического процесса и политический институт общества. Группы давления как субъект политического процесса. Политическая элита как субъект политического процесса. Политическое лидерство. Избирательный процесс и политические идеологии. Политические конфликты. Политический процесс.</p>	
Б1.В.ДВ2		
1	<p style="text-align: center;">ФИЛОСОФИЯ НАУКИ</p> <p>1.Цели и задачи дисциплины. Дать представление об эволюции науки как самостоятельного вида духовной деятельности и раскрыть основные периоды в развитии науки. Задачи дисциплины философия науки определяются коммуникативными и познавательными потребностями специалистов и таковыми являются: иметь представление о современной научной</p>	108(3)

	<p>картине мира; способность использовать методологию научного исследования; способность к аналитической деятельности, творческому осмыслению важнейших проблем философии науки, общества, человека и возможностей познания; умение отстаивать свою гражданскую позицию.</p> <p>2. Требования к уровню усвоения содержания дисциплины.</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <p>способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения, владеть культурой мышления (ОК-1);</p> <p>способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, анализировать социально-значимые проблемы и процессы (ОК-9);</p> <p>осознавать значение гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации; готовность принять нравственные обязанности по отношению к окружающей природе, обществу, другим людям и самому себе (ОК-13); способностью к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, уважением к людям, толерантностью к другой культуре; готовностью нести ответственность за поддержание партнерских, доверительных отношений (ОК-15).</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: философию науки;</p> <p>уметь: осознавать значение гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации, обладать способностью к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, уважением к людям, толерантностью к другой культуре;</p> <p>владеть: способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения, владеть культурой мышления.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Наука в культуре современной цивилизации. Возникновение науки и ее основные стадии. Структура научного познания. Динамика науки как процесс рождения нового знания. Методология научного исследования. Научные традиции и научные революции. Особенности современного этапа развития науки. Особенности социально-гуманитарных наук. Наука как социальный институт.</p>	
2	<p style="text-align: center;">НОВЕЙШАЯ ИСТОРИЯ РОССИИ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Целью преподавания дисциплины является изучение политических, социально-экономических и культурных аспектов новейшей истории России с точки зрения современных подходов к анализу явлений и процессов.</p> <p>Задачи дисциплины история определяются коммуникативными и познавательными потребностями специалистов и таковыми являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность анализировать исторические документы, факты, события; - способность использовать полученные знания для оценки 	108(3)

	<p>современного политического и экономического развития России, решения практических задач; - умение отстаивать свою гражданскую позицию. 2. Требования к уровню усвоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: -знанием базовых ценностей мировой культуры и опираться на них в своем личностном и общекультурном развитии (ОК-1); -знанием и пониманием законов развития, природы, общества и мышления и умением оперировать этими знаниями в профессиональной деятельности (ОК-2); -способностью занимать активную гражданскую позицию (ОК-3); -умением анализировать и оценивать исторические события (ОК-4). В результате изучения дисциплины студент должен: знать: историю; уметь: анализировать и оценивать исторические события; владеть: способностью занимать активную гражданскую позицию. 3. Содержание дисциплины. Основные разделы. Россия в годы Первой мировой войны 1914-1918 гг. Россия в годы Гражданской войны 1918-1921 гг. Советская Россия в 1920-х гг. СССР в 1930-х гг. СССР во Второй мировой войне 1939-1945 гг. СССР в к. 1940-х – нач. 1960-х гг. СССР во второй половине 1960-х гг. – нач. 1980-х гг. Последние годы существования СССР (1985 – 1991 гг.) Россия на рубеже XX – XXI вв.</p>	
Математический и естественнонаучный цикл:		2376 (66)
Б2.Б	Базовая часть	1188 (33)
Б2.Б.1	<p style="text-align: center;">МАТЕМАТИКА</p> <p>1.Цели и задачи дисциплины. Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний в области математики, развитие навыков математического мышления, развитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования ,математической культуры у обучающегося. Задачами изучения дисциплины являются: овладение студентами знаний в различных областях математики, основными видами математического мышления, математическими методами, принципами построения математических моделей, освоение базовых разделов математики, необходимых для анализа и моделирования профессиональных задач, овладение прикладными расчетными приемами по реализации вычислительных аспектов математических задач, умение пользоваться справочной и специальной литературой, соответствующей конкретной проблеме. 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: - способность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6); - способность критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7); - способность осознавать социальную значимость своей будущей</p>	360(10)

	<p>профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8);</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10); - способность применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-17); <p>В результате изучения дисциплины студент должен</p> <p>знать: основные математические понятия и методы, принципы применения математики на практике.</p> <p>уметь: применять методы линейной алгебры и аналитической геометрии математического анализа.</p> <p>владеть: навыками современных видов математического мышления решения задач из различных областей математики, основными понятиями и связями между понятиями в линейной алгебре и аналитической геометрии, математическом анализе.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы. Аналитическая геометрия и линейная алгебра; дифференциальное и интегральное исчисления; неопределенный интеграл и его вычисление; определенный интеграл и его приложения; функции нескольких переменных; кратные интегралы; дифференциальные уравнения; ряды.</p>	
Б2.Б.2	<p style="text-align: center;">ФИЗИКА</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов общего физического мировоззрения и развития физического мышления, демонстрация специфики рационального метода познания окружающего мира; овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики; содействие получению фундаментального образования, способствующего дальнейшему развитию личности.</p> <p>Задачами изучения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи; - овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач; - формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий; - освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач; - формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира; - ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий. <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6); - способность использовать основные законы естественнонаучных 	288(8)

дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);

- способность использовать прикладные программные средства при решении практических задач профессиональной деятельности, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-3);

- способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности (ПК-6);

- способность участвовать в разработке математических и физических моделей процессов и объектов машиностроительных производств (ПК-18);

В результате изучения дисциплины студент должен **знать:** основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики, основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения, методы физических исследований, кинематические характеристики движения точки при различных способах задания движения, характеристики движения тела и его отдельных точек при различных способах задания.

уметь: применять приемы и методы физики для решения конкретных задач из ее различных областей, научную аппаратуру для проведения физического эксперимента, определять конкретное физическое содержание в прикладных задачах; применять и вычислять скорости и ускорения точек тел и самих тел, совершающих поступательное, вращательное движения, вычислять кинетическую энергию многомассовой системы, работу сил приложенных к твердому телу при указанных движениях.

владеть: навыками решения задач из различных областей физики, проведения физических экспериментов; методами нахождения реакций связей, способами нахождения центров тяжести при его движениях, методами нахождения работы сил, приложенных к твердому телу при его движениях; составления и решения уравнений свободных малых колебаний систем с одной степенью свободы.

3. Содержание дисциплин основные разделы.

Физические основы механики. Физика в системе естественных наук. Общая структура и задачи дисциплины «Физика». Экспериментальная и теоретическая физика. Физические величины, их измерение и оценка погрешностей. Системы единиц физических величин. Краткая история физических идей, концепций и открытий. Физика и научно-технический прогресс. Методы физического исследования (опыт, гипотеза, эксперимент, теория). Общая структура, цели и задачи курса физики;

Кинематика поступательного движения. Механическое движение, системы отсчета. Физические модели в механике (материальная точка, система частиц, абсолютно твердое тело, сплошная среда). Кинематическое описание движения. Перемещение, скорость,

ускорение при поступательном движении.

Кинематика вращательного движения. Основные кинематические характеристики криволинейного движения: скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика вращательного движения: угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейной скоростью и ускорением. Основная задача кинематики.

Динамика. Инерциальные системы отсчета и первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Масса, импульс, сила. Уравнение движения материальной точки. Третий закон Ньютона и закон сохранения импульса. Закон всемирного тяготения. Силы трения.

Момент импульса. Момент импульса материальной точки и механической системы. Момент силы. Уравнение моментов. Закон сохранения момента импульса механической системы.

Сила, работа и потенциальная энергия. Консервативные и неконсервативные силы. Работа и кинетическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии в поле потенциальных сил.

Динамика вращательного движения. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела с закрепленной осью вращения. Момент импульса тела. Момент инерции. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела.

Элементы механики сплошных сред. Общие свойства жидкостей и газов. Стационарное течение идеальной жидкости. Уравнение Бернулли. Идеально упругое тело. Упругие напряжения и деформации. Закон Гука. Модуль Юнга.

Релятивистская механика. Принцип относительности и преобразования Галилея. Неинвариантность электромагнитных явлений относительно преобразований Галилея. Постулаты специальной теории относительности (СТО) Эйнштейна. Относительность одновременности и преобразования Лоренца. Парадоксы релятивистской кинематики: сокращение длины и замедление времени в движущихся системах отсчета. Релятивистский импульс. Взаимосвязь массы и энергии в СТО. СТО и ядерная энергетика.

Электростатика. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Теорема Гаусса в интегральной форме и ее применение для расчета электрических полей.

Проводники в электрическом поле. Равновесие зарядов в проводнике. Основная задача электростатики проводников. Эквипотенциальные поверхности и силовые линии электростатического поля между проводниками. Электростатическая защита. Емкость проводников и конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора.

Диэлектрики в электрическом поле. Электрическое поле диполя. Диполь во внешнем электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Ориентационный и деформационный механизмы поляризации. Вектор электрического смещения (электрической индукции). Диэлектрическая проницаемость вещества. Электрическое поле в однородном диэлектрике.

Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности для плотности тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Закон Джоуля-Ленца. Закон Видемана-Франца. Электродвижущая сила источника тока. Правила Кирхгофа.

Магнитостатика. (Магнитное взаимодействие постоянных токов.

Вектор магнитной индукции. Закон Ампера. Сила Лоренца. Движение зарядов в электрических и магнитных полях. Закон Био-Савара-Лапласа. Теорема о циркуляции (закон полного тока).

Магнитное поле в веществе. Магнитное поле и магнитный дипольный момент кругового тока. Намагничивание магнетиков. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Классификация магнетиков.

Электромагнитная индукция. Феноменология электромагнитной индукции. Правило Ленца. Уравнение электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность соленоида. Включение и отключение катушки от источника постоянной эдс. Энергия магнитного поля.

Уравнения Максвелла. Система уравнений Максвелла в интегральной форме и физический смысл входящих в нее уравнений.

Колебания и волны, оптика. Гармонические колебания.

Идеальный гармонический осциллятор. Уравнение идеального осциллятора и его решение. Амплитуда, частота и фаза колебания. Примеры колебательных движений различной физической природы. Свободные затухающие колебания осциллятора с потерями. Вынужденные колебания. Сложение колебаний (биения, фигуры Лиссажу). Разложение и синтез колебаний, понятие о спектре колебаний. Связанные колебания.

Волны. Волновое движение. Плоская гармоническая волны. Длина волны, волновое число, фазовая скорость. Уравнение волны. Одномерное волновое уравнение. Упругие волны в газах жидкостях и твердых телах. Плоские и сферические электромагнитные волны. Поляризация волн.

Интерференция волн. Интерференционное поле от двух точечных источников. Опыт Юнга. Интерферометр Майкельсона. Интерференция в тонких пленках. Многолучевая интерференция.

Дифракция волн. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля на простейших преградах. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка как спектральный прибор. Понятие о голографическом методе получения и восстановления изображений.

Поляризация волн. Поглощение и дисперсия волн.

Форма и степень поляризации монохроматических волн. Получение и анализ линейно-поляризованного света. Линейное двулучепреломление. Прохождение света через линейные фазовые пластинки. Искусственная оптическая анизотропия. Фотоупругость. Циркулярная фазовая анизотропия. Электрооптические и магнитооптические эффекты. Феноменология поглощения и дисперсии света.

Квантовая физика. Квантовые свойства электромагнитного излучения. Излучение нагретых тел. Спектральные характеристики теплового излучения. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана и Вина. Абсолютно черное тело. Формула Релея-Джинса и «ультрафиолетовая катастрофа». Гипотеза Планка. Квантовое объяснение законов теплового излучения. Корпускулярно-волновой дуализм света.

Планетарная модель атома. Модель атома Томсона. опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Эмпирические закономерности в атомных спектрах. Формула Бальмера.

Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. опыты Дэвиссона и Джермера. Дифракция микрочастиц. Принцип неопределенности

	<p>Гейзенберга. Волновая функция, ее статистический смысл и условия, которым она должна удовлетворять. Уравнение Шредингера. Квантовая частица в одномерной потенциальной яме. Одномерный потенциальный порог и барьер.</p> <p><i>Квантово-механическое описание атомов.</i> Стационарное уравнение Шредингера для атома водорода. Волновые функции и квантовые числа. Правила отбора для квантовых переходов. Опыт Штерна и Герлаха. Эффект Зеемана.</p> <p><i>Оптические квантовые генераторы.</i> Спонтанное и индуцированное излучение. Инверсное заселение уровней активной среды. Основные компоненты лазера. Условие усиления и генерации света. Особенности лазерного излучения. Основные типы лазеров и их применение.</p> <p><i>Ядерная физика. Основы физики атомного ядра.</i> Состав атомного ядра. Характеристики ядра: заряд, масса, энергия связи нуклонов. Радиоактивность. Виды и законы радиоактивного излучения. Ядерные реакции. Деление ядер. Синтез ядер. Детектирование ядерных излучений. Понятие о дозиметрии и защите.</p> <p><i>Элементарные частицы.</i> Фундаментальные взаимодействия и основные классы элементарных частиц. Частицы и античастицы. Лептоны и адроны. Кварки. Электрослабое взаимодействие.</p> <p><i>Физическая картина мира.</i> Особенности классической, неклассической и постнеклассической физики. Методология современных научно-исследовательских программ в области физики. Основные достижения и проблемы субъядерной физики. Попытки объединения фундаментальных взаимодействий и создания «теории всего» (Theory of everything). Современные космологические представления. Достижения наблюдательной астрономии. Теоретические космологические модели. Антропный принцип. Революционные изменения в технике и технологиях как следствие научных достижений в области физики. Физическая картина мира как философская категория. Парадигма Ньютона и эволюционная парадигма.</p>	
Б2.Б.3	<p style="text-align: center;">ХИМИЯ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Целью преподавания дисциплины является знакомство с основными понятиями и законами химии, закономерностями протекания химических реакций, с методами химических исследований, а также демонстрация ключевой роли, которую эта область знаний играет в жизни современного общества в целом и в машиностроении в частности.</p> <p>Задачами дисциплины определяются формированием у обучающихся знаний о современных достижениях в области химии посредством современного, всеобъемлющего и систематического изложения основ химии; рассмотрения основных концепций и законов, определяющих химическую форму движения материи; ознакомления с вопросами химической термодинамики и кинетики; изучения свойств химических систем и химических соединений; методами физико-химического анализа и химического эксперимента; знакомства с химическими и электрохимическими процессами, развитием у будущих специалистов способностей оценивать последствия своей деятельности с точки зрения их значения для окружающей среды и общества.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</p>	144(4)

	<p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения, культурой мышления, (ОК-1); - способность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3); - способность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6); - способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8); - способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10); <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: химию элементов и основные закономерности протекания химических реакций; основные понятия, законы и модели химических систем, реакционную способность веществ, основные способы получения полимерных материалов, их физико-химические и физико-механические свойства, их применение в машиностроении и приборостроении с целью замены металлических частей механизмов и нанесения защитных покрытий, иметь представление о структуре и свойствах инструментальных и абразивных материалов.</p> <p>уметь: применять полученные знания по химии при изучении других дисциплин, выделять конкретное химическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности; проводить расчеты концентрации растворов различных соединений, определять изменений концентраций при проведении химических реакций, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ, выполнять расчеты на основании химических реакций и электрохимических превращений; пользоваться справочниками, практикумами и другой химической литературой, пользоваться химическими приборами и реактивами с соблюдением техники безопасности, интерпретировать экспериментальные данные на основе химических законов, выбирать материал для той или иной детали механизма на основании данных о совместимости различных материалов и сплавов при сборке узлов и механизмов машин и технологического оборудования.</p> <p>владеть: методами экспериментального исследования в химии (планирование, постановка и обработка эксперимента), методами предсказания протекания возможных химических реакций и их кинетику.</p> <p>3.Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Основные понятия и законы химии. Периодическая система элементов и строение атомов элементов. Химическая связь (типы химической связи, метод валентных связей, гибридизация, метод молекулярных орбиталей, химическая связь в комплексных соединениях). Строение вещества в конденсированном состоянии. Растворы (способы выражения концентраций; идеальные и неидеальные растворы, активность). Растворы электролитов. Электролитическая диссоциация. Протолитическое равновесие. Протонная теория кислот и оснований.</p>	
--	--	--

	<p>Гидролиз солей. Энергетика химических процессов. Основные законы термодинамики. Основные термодинамические функции. Кинетика химических процессов. Скорость химических реакций. Зависимость скорости от различных факторов. Химическое равновесие. Окислительно-восстановительные реакции. Понятие о электрохимических процессах. Гальванические элементы. Электролиз. Коррозия. Свойства металлов и их соединений. Обзор свойств s-, p-, d-элементов. Полимерные материалы и их применение в машиностроении.</p>	
Б2.Б.4	<p style="text-align: center;">ИНФОРМАТИКА</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний в области информатики. Овладение алгоритмизацией, программированием, овладение персональным компьютером. Формирование у будущих специалистов практических навыков по информатике и программированию решения различных задач, по основам алгоритмизации вычислительных процессов, развитие умения работы с персональным компьютером на высоком пользовательском уровне; создание необходимой основы для использования современных средств вычислительной техники и пакетов прикладных программ при изучении студентами естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин в течение всего периода обучения. Задачами изучения дисциплины являются: изучение основных понятий информатики, овладение знаниями и умениями, связанными с понятием информации, общей характеристикой процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации, архитектуры и организации ЭВМ, операционными системами, текстовыми и графическими интерфейсами; овладение современными средствами вычислительной техники; изучение основ алгоритмического языка программирования и технологией составления программ; приобретение навыков практического использования методов проектирования и реализации простых программ на языке высокого уровня ; овладение методами работы со стандартными программами для решения прикладных задач учебной и профессиональной деятельности; приобретение навыков применения основных видов информационных технологий для решения типовых общенаучных задач в профессиональной деятельности и для организации своего труда; получение базовых знаний в области локальных и глобальных сетей ЭВМ, основ защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну, ознакомление с методами защиты информации, криптографией и сетевой безопасностью.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: - способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения, владением культурой мышления (ОК-1); - способность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6); - способность понимать сущность и значение информации в развитии</p>	216(6)

современного информационного общества, сознавать опасность и угрозы, возникающие в этом процессе; соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-16);

- способность применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-17);

- способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-18);

- способность использовать прикладные программные средства при решении практических задач профессиональной деятельности, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их

проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-3);

- способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления (ПК-5);

- способность использовать современные информационные технологии при проектировании машиностроительных изделий, производств (ПК-11);

- способность использовать информационные, технические средства при разработке новых технологий и изделий машиностроения (ПК-19);

- способность использовать современные информационные технологии при изготовлении машиностроительной продукции (ПК-25).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: стандартные программные средства для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией;

уметь: использовать прикладные программные средства при решении практических задач профессиональной деятельности; собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления;

владеть: навыками применения стандартных программных средств в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Информационное общество. Роль информатизации в развитии общества. Проблемы информатизации. Человек в информационной среде.

Измерение и представление информации. Информационно-логические основы построения ПК. Программное обеспечение ПК. Операционные системы и их основные функции. Основы работы с операционной системой Windows. Текстовые процессоры. Средства автоматизации разработки документов. Основы алгоритмизации и программирования. Системы управления базами данных. Сети локальные и глобальные.

	<p>Основные понятия. Интернет. Основные понятия. Службы Интернета. Поиск и получение информации из сети.</p> <p>Прикладная информатика. Технические средства реализации информационных процессов. Элементы информационных технологий. Программные средства реализации информационных процессов.</p> <p>Компьютерные сети. Защита информации в компьютерных сетях.</p>	
Б2.Б.5	<p style="text-align: center;">ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА</p> <p>1.Цели и задачи дисциплины. Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний общих законов движения и равновесия материальных тел и возникающих при этом взаимодействий между телами. Задачами изучения дисциплины являются ознакомление студентов с основными понятиями и законами механики (статики, кинематики, динамики) и вытекающими из этих законов методами изучения равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения, культурой мышления (ОК-1); - способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2); - способностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5); - способностью к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6); - способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10); - способностью к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, уважением к людям, толерантностью к другой культуре; готовностью нести ответственность за поддержку партнёрских, доверительных отношений (ОК-15); - способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасность и угрозы, возникающие в этом процессе; соблюдать требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-16); - способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции для производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ПК-1); - способность выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей основных технологических процессов (ПК-2); - способность использовать прикладные программные средства при решении практических задач в профессиональной деятельности (ПК-3); - способность участвовать в разработке проектов модернизации действующих машиностроительных производств, создании новых (ПК- 	180(5)

	<p>10); -способность участвовать в разработке математических и физических моделей процессов и объектов машиностроительных производств (ПК-18); В результате изучения дисциплины студент должен: знать: основные понятия и законы механики (статики, кинематики, динамики), методы изучения равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы. уметь: использовать полученные знания для решения конкретных задач механики. владеть: навыками самостоятельной работы, практического использования методов теоретической механики для решения задач в области механики, в том числе с применением ЭВМ. 3. Содержание дисциплины. Основные разделы. Кинематика; предмет кинематики; векторный способ задания движения точки; естественный способ задания движения точки; вращение твердого тела вокруг неподвижной оси; плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости; движение твердого тела вокруг неподвижной точки; общий случай движения свободного твердого тела; абсолютное и относительное движение точки; сложное движение твердого тела; динамика и элементы статики; предмет динамики и статики; законы механики Галилея- Ньютона; задачи динамики; свободные прямолинейные колебания материальной точки; относительное движение материальной точки; механическая система; масса системы; дифференциальные уравнения движения механической системы; количество движения материальной точки и механической системы; момент количества движения материальной точки относительно центра и оси; кинетическая энергия материальной точки и механической системы; система сил; аналитические условия равновесия произвольной системы сил; центр тяжести твердого тела и его координаты; принцип Даламбера для материальной точки; дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела; движение твердого тела вокруг неподвижной точки; связи и их уравнения; принцип возможных перемещений; обобщенные координаты системы; дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах или уравнения Лагранжа второго рода; принцип Гамильтона- Остроградского; понятие об устойчивости равновесия; малые свободные колебания механической системы с двумя или несколькими степенями свободы и их свойства, собственные частоты и коэффициенты формы. Явление удара. Теорема об изменении кинетического момента механической системы при ударе.</p>	
Б2.В	Вариативная часть	1188 (33)
Б2.В.ОД	Обязательные дисциплины	
Б2.В.ОД.1	<p style="text-align: center;">КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Системы компьютерной графики предоставляют в распоряжение проектировщика массу ранее неизвестных ему возможностей по созданию, хранению и обработке моделей геометрических объектов и их графических изображений с помощью компьютера. Научить его использованию этих возможностей являются целью преподавания дисциплины Компьютерная графика.</p>	288(8)

	<p>Задачи дисциплины: -дать представление о современных средствах компьютерной графики; -изучение и освоение основных методов разработки чертежей деталей машин на ЭВМ.</p> <p>2. Требования к уровню усвоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: -способность применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-17); -способность использовать прикладные программные средства при решении практических задач профессиональной деятельности, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-3); -способность использовать современные информационные технологии при проектировании машиностроительных изделий, производств (ПК-11); -способность использовать информационные, технические средства при разработке новых технологий и изделий машиностроения (ПК-19); - способность использовать современные информационные технологии при изготовлении машиностроительной продукции (ПК-25); В результате изучения дисциплины студент должен: знать: методы и приемы создания чертежей и моделей деталей, простановки размеров, параметров и переменных на элементы 2D чертежа и 3D модели. уметь: выполнять чертежи типовых деталей и 3D модели, оформлять в соответствии с соответствующими правилами и стандартами технические документы. владеть: навыками самостоятельной работы с программными средствами создания чертежей и 3D моделей деталей.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы. Виды графики. Создание чертежа в системе параметрического автоматизированного проектирования и черчения T-FLEX CAD. Создание сборочных чертежей и спецификаций в T-FLEX CAD. Создание трехмерных моделей в системе T-FLEX CAD. Создание чертежа в системе Компас 3D. Создание сборочных чертежей и спецификаций в системе Компас 3D. Создание трехмерных моделей в системе Компас 3D.</p>	
Б2.В.ОД.2	<p style="text-align: center;">ОСНОВЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ</p> <p>1.Цели и задачи дисциплины. Целью преподавания дисциплины является получение бакалавром базового образования по математике, ориентированного на его будущую профессиональную деятельность, а также развитие навыков математического мышления, развитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования, математической культуры у обучающегося. Задачами дисциплины являются: освоение базовых разделов математики, необходимых для анализа и моделирования профессиональных задач, овладение прикладными расчетными</p>	144(4)

	<p>приемами по реализации вычислительных аспектов математических задач, умение пользоваться справочной и специальной литературой, соответствующей конкретной проблеме.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6); - способность критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7); - способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8); - способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10); - способностью применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-17). <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: содержание предлагаемого курса основы вычислительной математики;</p> <p>уметь: применять методы линейной алгебры и аналитической геометрии математического анализа;</p> <p>владеть: основными понятиями и связями между понятиями в линейной алгебре и аналитической геометрии, математическом анализе.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы. <u>Предмет вычислительной математики. Обусловленность задачи, устойчивость алгоритма, погрешности вычислений. Задача численного дифференцирования.</u> Численное решение систем линейных алгебраических уравнений. Прямые и итерационные методы решения линейных систем алгебраических уравнений. Численные методы решения экстремальных задач. Численное решение нелинейных алгебраических уравнений и систем. Интерполяция функций. Численное интегрирование. Основные понятия теории разностных схем. <u>Численные методы решения задачи Коши для систем обыкновенных дифференциальных уравнений.</u> <u>Численные методы решения жестких систем обыкновенных дифференциальных уравнений.</u> Разностные методы решения задач математической физики. Примеры разностных аппроксимаций. Исследование на аппроксимацию и сходимость. Разностные схемы для уравнения теплопроводности. Решение граничных задач методом конечных элементов для двумерного уравнения Лапласа.</p>	
Б2.В.ОД.3	<p>ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА</p> <p>1.Цели и задачи дисциплины. Целью преподавания дисциплины является получение знаний по теории вероятностей и математической статистике, ориентированных на его будущую профессиональную деятельность, а также развитие навыков математического мышления, развитие навыков использования</p>	216(6)

математических методов и основ математического моделирования, математической культуры у обучающегося.

Задачами дисциплины являются: освоение базовых разделов математики, необходимых для анализа и моделирования профессиональных задач, овладение прикладными расчетными приемами по реализации вычислительных аспектов математических задач, умение пользоваться справочной и специальной литературой, соответствующей конкретной проблеме.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);
- способность критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7);
- способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8);
- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);
- способностью использовать прикладные программные средства при решении практических задач профессиональной деятельности, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-3);
- способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления (ПК-5).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: содержание предлагаемого курса основы вычислительной математики;

уметь: применять методы линейной алгебры и аналитической геометрии математического анализа;

владеть: основными понятиями и связями между понятиями в линейной алгебре и аналитической геометрии, математическом анализе.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Предмет теории вероятностей. Случайные и закономерные события. Массовые случайные события. Статистическая интерпретация вероятности. Элементарные события. События и операции над ними. Достоверные, невозможные, несовместные, противоположные события. Свойства операций над событиями. **Сигма** (σ) – алгебра событий. Вероятностное пространство. Понятие о комбинаторном анализе. Размещения и сочетания. Условная вероятность и теорема умножения. Обобщенная теорема умножения. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые события. Причинная независимость и статистическая независимость. Независимость в совокупности. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Предельные

	<p>теоремы Пуассона и Муавра – Лапласа. Случайная величина. Функция распределения случайной величины и её свойства. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Случайные процессы. Основные задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Выборочный метод. Выборка. Вариационный и статистический ряд. Полигон и гистограмма. Гистограмма частот. Эмпирическая функция распределения. Примеры. Точечные и интервальные оценки. Несмещённая, эффективная, состоятельная оценка. Статистические оценки параметров распределения. Оценки математического ожидания и дисперсии. Точность и надёжность оценки. Доверительный интервал. Статистическая проверка статистических гипотез. Случайная величина. Функция распределения случайной величины и её свойства. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Примеры. Независимость случайных величин. Многомерные случайные величины. Моменты случайной величины. Дисперсия случайной величины и её смысл. Нормальное распределение. Построение кривой Гаусса. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема и её применение. Основные задачи математической статистики. Статистические оценки параметров распределения. Точность и надёжность оценки. Доверительный интервал. Гипотеза о числовых значениях параметров нормального распределения: гипотеза о равенстве математических ожиданий двух нормальных распределений с известными дисперсиями. Критерий согласия χ^2 Пирсона, Стьюдента. Основы дисперсного анализа. Однофакторный дисперсный анализ. Двухфакторный дисперсный анализ с одним наблюдением в клетке. Критерий Барлетта. Регрессионный анализ.</p>	
Б2.В.ОД.4	<p style="text-align: center;">НАНОМАТЕРИАЛЫ И НАНОПОКРЫТИЯ</p> <p>1.Цели и задачи дисциплины. Целью преподавания дисциплины является получение знаний по использованию наноматериалов неорганической и органической природы (осуществлять их переработку, обработку, эксплуатацию и утилизацию), выбору новых материалов, нанесению покрытий на детали и организации эффективного контроля качества материалов готовой машиностроительной продукции; научиться понимать, разрабатывать и управлять процессами их формо- и структурообразования в машиностроении. Задачами дисциплины являются: освоение базовых теоретических знаний, необходимых для создания и использования в машиностроении современных неорганических и органических наноматериалов, управления технологическими процессами производства, обработки и модификации наноматериалов; овладение методами и средствами испытаний и диагностики наноматериалов, сертификации материалов и изделий, включая конструкционные наноматериалы; умение исследования и контроля качества наноматериалов и изделий из них.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: - способность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);</p>	144(4)

	<p>- способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения, способы реализации основных технологических процессов (ПК-2);</p> <p>-способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-3);</p> <p>-способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления (ПК-5).</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.) их влияние на структуру, а структуры - на свойства современных металлических и неметаллических материалов; области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки;</p> <p>уметь: выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую для получения заданных структур и свойств обеспечивающих надежность продукции; выбирать способы восстановления и упрочнения быстроизнашивающихся поверхностей деталей;</p> <p>владеть: навыками выбора материалов и назначения их обработки, навыками измерения износа, твердости и поверхностей.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Понятие нанообъекта, наноматериала и нанотехнологии. Физические особенности наночастиц и наноматериалов. Классификация нанообъектов и наноматериалов. Основные типы структур наноматериалов. Особенности свойств наноматериалов и основные направления их использования. Наночастицы и нанопорошки. Основные технологии получения наноматериалов. Методы порошковой металлургии.</p> <p>Аморфные металлические сплавы. Методы с использованием аморфизации. Методы с использованием технологий обработки поверхности. Фуллерены, фуллериты и нанотрубки. Жидкофазная, газофазная и молекулярно-лучевая (пучковая) эпитаксия. Углеродные наноматериалы. Квантовые точки, нанопроволоки и нановолокна.</p> <p>Нанотехнологические зондовые машины. Основные методы исследования наноматериалов. Перспективные направления развития нанотехнологий в машиностроении. Принципы работы и технические возможности сканирующего туннельного микроскопа. Принципы работы и технические возможности сканирующего атомно-силового микроскопа. Сканирующий электрохимический микроскоп и наноструктура поверхности материалов для машиностроения.</p>	
Б2.В.ДВ	Дисциплины по выбору студента	396 (11)
Б2.В.ДВ.1		
1	НЕРАВНОВЕСНАЯ ТЕРМОДИНАМИКА 1.Цели и задачи дисциплины.	144(4)

Целью преподавания дисциплины является подготовка бакалавров способных **на** современном уровне знать и использовать для решения инженерных задач фундаментальные физические законы, теории и методы классической и экспериментальной физики, владеть навыками проведения физического эксперимента, измерений физических величин и обработки результатов эксперимента с использованием математических методов и компьютерной техники.

Задачами дисциплины являются: формирование логически обоснованного массива теоретических знаний в области неравновесной термодинамики, объединяющей классическую термодинамику и феноменологическую теорию переноса теплоты, массы, электричества. При решении задач современной термодинамики необходимо использовать самые новейшие достижения еще одной фундаментальной науки - математики. Таким образом, знание двух дисциплин - математики и термодинамики - предполагает умение решать или исследовать инженерно-технические и научные задачи, встречающиеся специалисту в практической реализации современных производственных процессов.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);
- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);
- способность использовать прикладные программные средства при решении практических задач профессиональной деятельности, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-3).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их влияние на структуру, а структуры - на свойства современных металлических и неметаллических материалов;
- области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки;
- основы неравновесной термодинамики континуума и неравновесной термодинамики гетерогенных систем;
- основные физические процессы, приводящие к генерации упорядоченности через диссипацию энергии.

уметь:

- выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств обеспечивающих надежность продукции;
- провести анализ и расчет параметров адаптивного движения неравновесных термодинамических систем.

владеть:

- навыками описания основных физических явлений и решения типовых задач; решать типовые задачи по неравновесной термодинамике;

	<p>- возможными инженерными приложениями теории самоорганизации в различных областях знания.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Удобство и наглядность термодинамических представлений способствовали возникновению неравновесной термодинамики, развитие и освоение которой в инженерной практике позволяет не только отказаться от огромного количества эмпирических коэффициентов и зависимостей, но и более осмысленно создавать машины принципиально нового типа. Расчет топливных элементов, электрохимических источников тока и аккумуляторов тепловых труб, сложных процессов тепло- и массообмена в пограничном слое, процессов смесеобразования и горения, процессов в электрореактивных двигателях - вот далеко не полный перечень применения неравновесной термодинамики в инженерной практике.</p> <p>Энтропия. Понятия приведенная теплота, энтропия. Изменение энтропии. Поведение энтропии в процессах изменения агрегатного состояния. Изменение энтропии в обратимых и необратимых процессах.</p> <p>Начала термодинамики. Первое и Второе начало термодинамики. Свободная и связанная энергии. Статистический смысл энтропии. Третье начало термодинамики.</p> <p>Уравнение баланса энтропии. Вывод общих выражений для потока энтропии и скорости возрастания энтропии в объеме термодинамического рабочего тела.</p> <p>Неравновесные стационарные состояния и их устойчивость. Линейный режим. Теорема о минимуме производства энтропии.</p> <p>Принципы построения обобщенной термодинамики классическая термодинамика, т.е. термодинамика, изучающая равновесные состояния ("термостатика"), неравновесная термодинамика, изучающая процессы переноса при малом неравновесии (линейная неравновесная термодинамика), нелинейная неравновесная термодинамика (большое неравновесие)</p> <p>Нелинейная неравновесная термодинамика. Системы, далекие от равновесия. Общие свойства производства энтропии. Устойчивость неравновесных стационарных состояний. Линейный анализ устойчивости. Принцип Ле-Шателье Брауна. Бифуркации.</p> <p>Процессы самоорганизации в открытых термодинамических системах.</p> <p>Расчет энтропийного баланса Земли. Негэнтропия.</p> <p>Колебания в неравновесных системах. Ячейки Бенара. Введение в теорию катастроф.</p>	
2	<p style="text-align: center;">ЭЛЕКТРОДИНАМИКА, МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА</p> <p>1.Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Целью преподавания дисциплины является подготовка бакалавров, способных на современном уровне знать и использовать для решения инженерных задач фундаментальные физические законы, теории и методы классической и экспериментальной физики, владеть навыками проведения физического эксперимента, измерений физических величин и обработки результатов эксперимента с использованием математических методов и компьютерной техники.</p> <p>Задачами дисциплины являются: освоение базовых теоретических знаний, необходимых для использования в машиностроении современных физических и физико-химических законов, теорий и методов измерения и анализа при управлении технологическими процессами производства; овладение методами и средствами испытаний и диагностики конструкционных материалов применяемых в машиностроении; умение исследования и контроля качества</p>	x

материалов и изделий из них.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);
- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);
- способностью использовать прикладные программные средства при решении практических задач профессиональной деятельности, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-3).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.) их влияние на структуру, а структуры - на свойства современных металлических и неметаллических материалов; области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки;

уметь: выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств обеспечивающих надежность продукции;

владеть: навыками описания основных физических явлений и решения типовых задач.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Электрическое поле. Основы электростатики. Теорема Гаусса. Потенциальность электростатического поля. Электрическое поле в диэлектриках. Электростатика проводников. Энергия электрического поля. Электрический ток. Постоянный электрический ток. Закон Ома и закон Джоуля-Ленца в дифференциальной форме. Магнитное поле. Основы магнитостатики. Закон Био-Савара-Лапласа. Теорема Гаусса и теорема о циркуляции магнитного поля. Магнитное поле в веществе. Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля. Электрические колебания. Система уравнений Максвелла. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Полная система уравнений Максвелла и их физический смысл. Распространение электромагнитных возмущений. Распределение газовых молекул по скоростям и энергиям. Скорость газовых молекул. Опыт Штерна. Вероятность события. Понятие о распределении молекул газа по скоростям. Функция распределения Максвелла.

Элементы физической кинетики: Явление переноса в газах. Число столкновений и длина свободного пробега молекул в газах. Диффузия газов. Внутреннее трение. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам идеальных газов. Круговые обратимые и необратимые процессы. Тепловые машины. Цикл Карно (обратимый). Работа и КПД цикла Карно. Необратимый цикл. Холодильная машина.

	<p>Энтропия. Изменение энтропии. Поведение энтропии в процессах изменения агрегатного состояния. Изменение энтропии в обратимых и необратимых процессах.</p> <p>Второе начало термодинамики. Второе начало термодинамики. Свободная и связанная энергии. Статистический смысл энтропии.</p> <p>Третье начало термодинамики. Термодинамические свойства реальных газов Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса и их анализ. Внутренняя энергия реального газа. Термодинамические свойства реальных газов. Эффект Джоуля- Томсона. Методы охлаждения и сжижения газов.</p>	
Б2.В.ДВ.2		
1	<p style="text-align: center;">ЭКОЛОГИЯ</p> <p>Цели и задачи дисциплины. Цель преподавания дисциплины состоит в повышении экологической грамотности, формирование экологического мировоззрения и воспитание способности у студентов оценивать свою профессиональную деятельность с точки зрения охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов; Задачами дисциплины являются: познакомить студентов с современными методами познания природы, и применение их для решения естественнонаучных задач, возникающих при выполнении профессиональных функций.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору пути ее достижения, культурой мышления (ОК-1); - осознанием значения гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации; готовностью принять нравственные обязанности по отношению к окружающей природе, обществу, другим людям и самому себе (ОК-13); - способностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроительных производствах, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-4); - способностью проводить контроль соблюдения экологической безопасности машиностроительных производств (ПК-36); <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: значение гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации; способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов.</p> <p>уметь: обобщать, анализировать, воспринимать информации, поставить цель и выбрать пути её достижения, применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, контролировать соблюдение экологической безопасности выполняемых работ</p> <p>владеть:</p>	108(3)

	<p>методами контроля за соблюдением экологической безопасности производства</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Учение о биосфере. Учение В.И.Вернадского о биосфере. Основные понятия, количественные характеристики компонентов биосферы.</p> <p>Антропогенное воздействие на биосферу и ее ресурсы. Основные виды загрязнения окружающей природной среды, характеристика источников их поступления в окружающую природную среду и токсикологическая характеристика.</p> <p>Экологическое нормирование. Предельно допустимая концентрация (ПДК) – основа нормирования загрязнения окружающей среды.</p> <p>Экологический мониторинг. Основы экологического законодательства.</p> <p>Методы уменьшения загрязнения окружающей среды</p> <p>Рациональное использование природных ресурсов. Безотходные технологии.</p>	
2	<p style="text-align: center;">ИНЖЕНЕРНЫЕ МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Цель преподавания дисциплины состоит в получении необходимых знаний об основных методах и закономерностях физико-химических процессов защиты окружающей среды, основах технологий очистки пылегазовых выбросов, жидких сбросов, утилизации и переработки твердых отходов, о физических принципах защиты окружающей среды от энергетических воздействий.</p> <p>Задачами дисциплины являются: получение базовых знаний о физико-химических процессах, лежащих в основе очистки отходящих газов, сточных вод и утилизации твердых отходов; приобретение практических навыков расчета параметров физико-химических процессов очистки промышленных выбросов в атмосфере и стоков в гидросфере.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения, культурой мышления, (ОК-1); - способность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3); - способность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6); - способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8); - способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10); <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными проблемами в области защиты окружающей среды; - традиционные метода снижения техногенной нагрузки на компоненты биосферы; 	х

	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применить инженерные методы экологической защиты в машиностроении при решении практических задач, проведении эксперимента; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой осуществления механических, физико-химических и физических процессов: осаждения и разделения гетерогенных систем, фильтрования, коагуляции, флокуляции, абсорбции, адсорбции, конденсации, флотации, жидкостной экстракции, ионного обмена, электрохимического окисления и восстановления, электрокоагуляции и электрофлотации и др. <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Влияние машиностроительного производства на окружающую среду. Источники загрязнения биосферы и состав загрязнителей. Причины и факторы возникновения повышенной экологической опасности в машиностроении. Методы и оборудование для очистки выбросов в атмосферу до уровня ПДВ. Основы пылеочистки. Способы очистки выбросов в атмосферу от газов и паров соединений. Методы и оборудование для очистки промышленных стоков до нормативных уровней загрязнения. Механические способы очистки сточных вод. Химические способы очистки сточных вод. Физико-химические способы очистки сточных вод. Организация водооборотного обеспечения технологических процессов в машиностроении. Утилизация осадков. Основные способы утилизации твердых отходов. Решение вопросов ресурсосбережения - фундаментальный параметр обеспечения экологической безопасности машиностроительного производства.</p>	
Б2.В.ДВ.3		
1	<p style="text-align: center;">МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Целью преподавания дисциплины является получение бакалавром базового образования по математике, ориентированного на его будущую профессиональную деятельность, а также развитие навыков математического мышления, развитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования, математической культуры у обучающегося.</p> <p>Задачами дисциплины являются: освоение базовых разделов математики, необходимых для анализа и моделирования профессиональных задач, овладение прикладными расчетными приемами по реализации вычислительных аспектов математических задач, умение пользоваться справочной и специальной литературой, соответствующей конкретной проблеме.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6); - способность критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения 	144(4)

	<p>недостатков (ОК-7);</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8); - способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10); - способностью применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-17). <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: содержание предлагаемого курса математических методов обработки экспериментальных данных, в которое входят статистические оценки параметров распределения, статистическая проверка статистических гипотез, основы корреляционно-регрессионного анализа, дисперсионного анализа;</p> <p>уметь: применять предлагаемые данной дисциплиной методы работы с экспериментальными данными, а также отыскивать и умело применять другие методы работы с экспериментальными данными;</p> <p>владеть: основными понятиями и связями между ними во всех разделах данного курса таких как статистические оценки параметров распределения, корреляционно-регрессионный анализ, дисперсионный анализ и другие.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Случайные величины. Виды распределений. Закон распределения случайной величины. Интегральная и дифференциальная функции распределения. Числовые характеристики случайной величины. Виды распределений: Пуассона, равномерное, показательное, нормальное. Распределения, связанные с нормальным: Пирсона, Стьюдента, Фишера.</p> <p>Выборочный метод. Генеральная и выборочная совокупности. Повторная и бесповторная выборки. Репрезентативная выборка. Способы отбора. Вариационный ряд. Эмпирическая функция распределения. Графическое представление экспериментальных данных. Числовые характеристики вариационного ряда.</p> <p>Статистические оценки параметров распределения. Точечные оценки и их свойства: несмещенность, эффективность и состоятельность.</p> <p>Метод моментов. Интервальные оценки: точность оценки и доверительная вероятность (надежность), доверительный интервал.</p> <p>Корреляционно-регрессионный анализ. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Выборочные уравнения регрессии. Выборочный коэффициент корреляции и его свойства.</p> <p>Корреляционная таблица. Криволинейная корреляция. Выборочное корреляционное отношение и его свойства. Ранговая корреляция.</p> <p>Выборочный коэффициент ранговой корреляции Спирмена, Кендалла.</p> <p>Коэффициент конкордации.</p> <p>Статистическая проверка статистических гипотез. Статистическая гипотеза, ошибки первого и второго рода. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Наблюдаемое значение критерия.</p> <p>Критическая область. Область принятия гипотезы. Критические точки.</p> <p>Мощность критерия. Алгоритм проверки статистических гипотез.</p>	
--	--	--

	<p>Проверка типовых статистических гипотез: о равенстве числовых характеристик. Проверка типовых статистических гипотез: о числовых значениях параметров; о законе распределения; об однородности выборок; о наличии корреляционной связи.</p> <p>Дисперсионный анализ Понятие о дисперсионном анализе. Общая, факторная и остаточная дисперсии. Сравнение средних. Методика проведения однофакторного дисперсионного анализа: одинаковое число испытаний на всех уровнях; неодинаковое число испытаний на различных уровнях. Понятие о двухфакторном дисперсионном анализе. Анализ данных в пакете программ «EXCEL».</p>	
2	<p style="text-align: center;">МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Целями освоения дисциплины являются: изучение основ математического моделирования в задачах проектирования технологических процессов механообработки; изучение этапов разработки геометрических моделей деталей и сборочных единиц на основе чертежа; использование полученных знаний в дальнейшей работе после окончания университета при разработке проектных подсистем в технологических подразделениях заводов (ОГТ, ТБЦ и др.). Основными задачами дисциплины являются: изучение теоретических основ математического моделирования технологических процессов; ознакомление с методами, способами, техническими возможностями создания моделей на при помощи современных программных средств; умение грамотно выбирать необходимые виды математических моделей и грамотно прогнозировать их поведение и адекватность.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6); - способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10); - способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей (ПК-2); - способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления (ПК-5); - способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учётом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности (ПК-6); - способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе на основе анализа вариантов оптимального, 	x

<p>прогнозировании последствий решения (ПК-7);</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность участвовать в разработке математических и физических моделей процессов и объектов машиностроительных производств (ПК-18); - способность участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий (ПК-21); - способность выполнять мероприятия по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов (ПК-22). <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы естественнонаучных дисциплин и применять на их основе методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10); - аналитические и численные методы при разработке математических моделей технологических процессов (ПК-2). <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развивать и повышать свою квалификацию и мастерство (ОК-6); - собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования математических моделей технологических процессов изготовления машиностроительной продукции и средств технологического оснащения (ПК-5); - составлять модели при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях и определять приоритеты их решения с учётом аспектов профессиональной деятельности (ПК-6). - по средствам моделирования разрабатывать обобщенные варианты решения проблем, связанных с машиностроительными производствами и выбирать на основе анализа вариантов оптимальные решения (ПК-7) - внедрять оптимальные технологий изготовления машиностроительных изделий при помощи математического моделирования (ПК-21) <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами разработки математических моделей процессов и объектов машиностроительных производств (ПК-18); - навыками проведения мероприятий по эффективному использованию при помощи математических моделей материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов (ПК-22). <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p><i>Основы теории моделирования.</i> Основные понятия и определения. Цели и принципы моделирования. Виды моделей и моделирования. Факторы, влияющие на модель объекта.</p> <p><i>Математические Модели.</i> Требования к математической модели. Структура математической модели и их классификация. Цели математического моделирования для технических объектов и технологических процессов.</p> <p><i>Планирование и проведение эксперимента.</i> Планирование эксперимента. Выбор уровней факторов. Однофакторный эксперимент. Многофакторный эксперимент. Проведение эксперимента.</p>
--

	<p>Адекватность и точность модели.</p> <p><i>Моделирование графических систем.</i> Создание графических моделей. Возможность их реализации в технологических процессах. Метод конечных элементов и его применение в графических моделях технологических системах.</p> <p><i>Оптимизационные математические модели.</i> Модели линейного программирования. Транспортные задачи. Математические модели производственно-технических систем. Модели управления запасами. Сетевые модели. Эмпирические зависимости.</p>	
Профессиональный цикл		4176 (116)
БЗ.Б	Базовая (общепрофессиональная) часть	2088 (58)
БЗ.Б.1	<p style="text-align: center;">НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний в области графики, освоение основных положений разработки проекционных чертежей, применяемых в инженерной практике, развитие пространственных представлений, необходимых в конструкторской работе. Задачами изучения дисциплины являются: -овладение методами построения изображений пространственных фигур на плоскости, способами решений геометрических задач, относящихся к этим формам, выполнения чертежей, в соответствии с правилами оформления конструкторской документации (ЕСКД), съемки эскизов деталей, построения и чтения сборочных чертежей. Овладение навыками обращения со справочной литературой. Ознакомление с современными методами и средствами автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: -способность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6); -способность использовать основные законы естественных дисциплин профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10); -способность использовать прикладные программные средства при решении практических задач профессиональной деятельности, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-3); -способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров (ПК-8); -способность принимать участие в разработке средств технологического оснащения машиностроительных производств (ПК-9); -способность использовать современные информационные технологии при проектировании машиностроительных изделий, производств (ПК-</p>	144(4)

	<p>11);</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в электронном виде) для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем машиностроительных производств (ПК-13); - способность разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию машиностроительных производств, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-14); способность участвовать в мероприятиях по - контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и нормативным документам (ПК-15). <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; изображения на чертеже линий и поверхностей; способы преобразования чертежа; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; методы построения разверток с нанесением элементов конструкции на развертке и свертке; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; построение и чтение сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения; правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; методы и средства геометрического моделирования технических объектов; методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации; тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах.</p> <p>уметь: применять полученные знания по начертательной геометрии и инженерной графике при изучении других дисциплин и в прикладных задачах профессиональной деятельности.</p> <p>владеть: навыками разработки конструкторской и технологической документации, как на бумажных, так и на электронных носителях.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Ведение. Предмет начертательная геометрия. Задание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа.</p> <p>Позиционные задачи. Метрические задачи. Способы преобразования чертежа. Многогранники. Кривые линии Поверхности. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Винтовые поверхности. Циклические поверхности. Обобщенные позиционные задачи.</p> <p>Построение</p> <p>разверток поверхностей. Касательные линии и плоскости к поверхности. Аксонометрические проекции. Конструкторская документация. Оформление чертежей. Элементы геометрии деталей.</p> <p>Изображения,</p> <p>подписи, обозначения. Аксонометрические проекции деталей.</p> <p>Изображения и обозначения резьбы. Рабочие чертежи деталей.</p> <p>Выполнение эскизов деталей машин. Изображение сборочных единиц.</p> <p>Сборочный чертеж изделий. Компьютерная графика, геометрическое моделирование и решаемые ими задачи; графические объекты, примитивы и их атрибуты; представление видео-информации и ее машинная генерация; графические языки; метафайлы, архитектура</p>	
--	---	--

	графических терминалов и графических рабочих станций; реализация аппаратно-программных модулей графической системы; базовая графика; пространственная графика, современные стандарты компьютерной графики; графические диалоговые системы; применение интерактивных графических систем.	
Б3.Б.2	<p style="text-align: center;">СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ</p> <p>1.Цели и задачи дисциплины. Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний в области сопротивления материалов, обеспечение базы инженерной подготовки, теоретическая и практическая подготовка в области прикладной механики деформируемого твердого тела, развитие инженерного мышления. Задачами изучения дисциплины являются: овладение теоретическими основами и практическими методами расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций и машин; овладение основными законами механики деформируемого твёрдого тела, методами и приёмами решения конкретных прочностных задач при различных видах деформации; формирование навыков механических испытаний образцов различных материалов и деталей машин; развитие способности использовать прочностные и жёсткостные расчёты при проектировании машиностроительных изделий заданного качества при наименьших затратах материала.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1); - умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2); -способность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3); -способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10); - способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции для производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ПК-1); - способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения (ПК-2); - умение использовать методы стандартных испытаний по определению физико – механических свойств материалов и готовых машиностроительных изделий (ПК-3); - способность принимать решения в разработке проектов с учётом конструкторских и экономических параметров (ПК-8); - способность использовать современные информационные технологии при расчёте и проектировании машиностроительных изделий (ПК -11); - владение методами разработки проектной и технической документации различных машиностроительных изделий (ПК – 14); - способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчётов (ПК-16); 	144(4)

	<p>- способность принимать решения по эффективному использованию материалов при изготовлении машиностроительных изделий (ПК – 22);</p> <p>- владение методами определения механических и прочностных характеристик конструкционных материалов и изделий (ПК -23).</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: основные законы механики деформируемого твёрдого тела, фундаментальные понятия, основные гипотезы и принципы сопротивления материалов.</p> <p>уметь: применять полученные знания сопротивления материалов при изучении других дисциплин и при проектировании конкретных машиностроительных изделий.</p> <p>владеть: современной аппаратурой и испытательными машинами, навыками проведения механических экспериментов и их обработки с анализом результатов.</p> <p>3.Содержание дисциплины. Основные разделы</p> <p>Основные понятия, законы, гипотезы и принципы сопротивления материалов; растяжение, сжатие, кручение и изгиб стержней; геометрические характеристики плоских сечений; условия прочности и жёсткости при различных видах деформирования тела; определение деформаций и перемещений; простейшие статически неопределимые системы; усталостная прочность; устойчивость стержней, лабораторный практикум.</p>	
Б3.Б.3	<p style="text-align: center;">ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН</p> <p>1.Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний в области теории механизмов и машин, обеспечения подготовки студентов по основам проектирования машин, включающим знания методов оценки функциональных возможностей типовых механизмов и машин, критериев качества передачи движения; постановку задачи с обязательными и желательными условиями синтеза структурной и кинематической схем механизма; построение целевой функции при оптимизационном синтезе, получение математических моделей для задач проектирования механизмов и машин.</p> <p>Задачами изучения дисциплины являются: изучение основных видов механизмов, их классификации и функциональных возможностей, а так же областей применения. Использование программного обеспечения автоматизированного расчета параметров характеристик механизмов и проектирование механизмов по заданным обязательным и желательным условиям синтеза и критерия качества передачи движения.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК–1); - умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2); -способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы 	144(4)

	<p>математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-17); - способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-18); - знание основных закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительной продукции и способность их использовать для производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ПК-1); - умение использовать методы стандартных испытаний по определению физико – механических свойств материалов и готовых машиностроительных изделий (ПК-3); - готовность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учётом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности (ПК-6); - способность принимать решения по эффективному использованию материалов при изготовлении машиностроительных изделий (ПК-22). <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: основные виды механизмов, классификацию и их функциональные возможности и область применения; методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов, алгоритмы многовариантного анализа особенности установившихся и переходных режимов движения; методику построения алгоритмов и программ синтеза механизмов разных видов с использованием ЭВМ; динамику машин: методы учета податливости звеньев в реальных конструкциях машин, особенности колебаний в машинах и методы виброзащиты и виброизоляции машин и механизмов; программное обеспечение автоматизированного расчета параметров характеристик механизмов и проектирование механизмов по заданным обязательным и желательным условиям синтеза и критериям качества передачи движения.</p> <p>уметь: решать задачи и разрабатывать алгоритмы анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов с определением кинематических и динамических параметров характеристик движения; проводить оценку функциональных возможностей различных типов механизмов и областей их возможного использования в технике; выбирать критерии качества передачи движения механизмами разных видов; формулировать задачи синтеза механизмов, используемых в конкретных машинах; пользоваться системами автоматизированного расчета параметров и проектирования механизмов на ЭВМ.</p> <p>владеть навыками: самостоятельной работы с учебной и справочной литературой; самостоятельно проводить расчеты основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием графических, аналитических и численных методов исчислений; оформления графической и текстовой конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСПД; использования при выполнении расчетов прикладных программ вычислений на ЭВМ;</p>	
--	--	--

	<p>самостоятельно разрабатывать алгоритмы вычислений на ЭВМ для локальных задач анализа и синтеза механизмов; самостоятельного проведения экспериментов на лабораторных установках, планирования и обработки результатов экспериментов, в том числе и с использованием ЭВМ.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы. Основные понятия теории механизмов и машин. Основные виды механизмов. Структурный анализ и синтез механизмов. Кинематический анализ и синтез механизмов. Кинетостатический анализ механизмов. Динамический анализ и синтез механизмов. Колебания в механизмах. Линейные уравнения в механизмах. Нелинейные уравнения движения в механизмах. Колебания в рычажных и кулачковых механизмах. Вибрационные транспортеры. Вибрация. Динамическое гашение колебаний. Динамика приводов. Электропривод механизмов. Гидропривод механизмов. Пневмопривод механизмов. Выбор типа приводов. Синтез рычажных механизмов. Методы оптимизации в синтезе механизмов с применением ЭВМ. Синтез механизмов по методу приближения функций. Синтез передаточных механизмов. Синтез по положениям звеньев. Синтез направляющих механизмов.</p>	
БЗ.Б.4	<p style="text-align: center;">ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Целью преподавания дисциплины является изучение методов конструкторской работы; подходов к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общих требований к автоматизированным системам проектирования. Задачами изучения дисциплины являются: знакомство студентов с основными видами типовых деталей, узлов и механизмов общетехнического назначения, особенностями их применения; изучение общих принципов расчета и приобретения навыков конструирования, обеспечивающих рациональный выбор материалов, форм, размеров и способов изготовления типовых изделий машиностроения.</p> <p>2. Требования к уровню усвоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей (ПК-2); - способность использовать прикладные программные средства при решении практических задач профессиональной деятельности, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-3) - способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров (ПК-8); 	144(4)

	<p>- способность принимать участие в разработке средств технологического оснащения машиностроительных производств (ПК-9);</p> <p>- способность участвовать в разработке проектов модернизации действующих машиностроительных производств, создании новых (ПК-10);</p> <p>- способность разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию машиностроительных производств, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-14);</p> <p>- способность участвовать в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-15).</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: типовые отказы и критерии работоспособности деталей машин, конструкций типовых деталей и узлов машин; физические и математические модели процессов, протекающих в типовых деталях при их эксплуатации, методы определения их параметров;</p> <p>уметь: проводить расчеты и конструирование деталей и элементов механизмов и машин по основным критериям работоспособности;</p> <p>владеть: методами прочностных и трибологических расчетов элементов механизмов и машин, а также элементами расчетов на жесткость и теплостойкость, методами конструирования типовых деталей и узлов машин.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы. Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка. Расчеты передач на прочность. Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость. Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность. Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов. Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные, конструкция и расчеты соединений на прочность. Упругие элементы. Муфты механических приводов. Корпусные детали механизмов.</p>	
Б3.Б.5	<p style="text-align: center;">ГИДРАВЛИКА</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний законов равновесия и движения жидких и газообразных тел, приобретение студентами умений и навыков использования этих законов для решения технических задач, связанных с профессиональной деятельностью. Дисциплина базируется на высшей математике (теория поля, дифференциальные уравнения), физике (механика, свойства жидкостей и газов), теоретической механике.</p> <p>Задачи изучения дисциплины являются: формирование у студентов знаний основных законов механики жидких и газообразных сред, моделям течения жидкости и газа; о теории подобия и равномерности в процессах движения жидкости и газа, об основах моделирования</p>	108(3)

гидромеханических явлений, об экологических задачах в потоках жидкости и газа; научить студентов умению использовать математические модели гидромеханических явлений и процессов для расчета на ЭВМ, проводить гидромеханические эксперименты в лабораторных условиях.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения, владением культурой мышления (ОК-1);
- способность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
- способность находить организационно - управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность (ОК-4);
- способность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);
- способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8);
- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);
- способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасность и угрозы, возникающие в этом процессе; соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-16);
- способность применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-17);
- способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-18);
- способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учётом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности (ПК-6);
- способность принимать участие в разработке средств технологического оснащения машиностроительных производств (ПК-9);
- способность выбирать средства автоматизации технологических процессов и машиностроительных производств (ПК-12);
- способность участвовать в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-15);
- способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов (ПК-16);
- способность проводить диагностику состояния и динамики

производственных объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-17);

- способность участвовать в разработке математических и физических моделей процессов и объектов машиностроительных производств (ПК-18);
- способность разрабатывать планы, программы и методики, другие текстовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации (ПК-34);
- способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, реорганизации машиностроительных производств (ПК-45);
- способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования (ПК-46);
- способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций (ПК-49);
- способность выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств (ПК-50);
- способность выполнять работы по настройке и регламентному эксплуатационному обслуживанию средств и систем машиностроительных производств (ПК-51);
- способность выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик изделий машиностроительных производств, анализировать их характеристику (ПК-52).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные законы механики и газообразных сред, модели течения жидкости и газа, основы моделирования гидромеханических явлений;

уметь: использовать математические модели гидромеханических явлений и процессов для расчетов на ЭВМ, проводить гидромеханические эксперименты в лабораторных условиях;

владеть: методами расчета жидких и газовых потоков, приемами постановки инженерных задач для их решения коллективом специалистов различного профиля.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Вводные сведения. Основные физические свойства жидкостей и газов. Основы кинематики. Общие законы и уравнения статики и динамики жидкостей и газов. Силы, действующие в жидкостях. Абсолютный и относительный покой (равновесие) жидких сред. Модель идеальной (невязкой) жидкости. Общая интегральная форма уравнений количества движения и момента количества движения. Подобие гидромеханических процессов. Общее уравнение энергии в интегральной и дифференциальной формах. Турбулентность и ее основные статистические характеристики. Конечно-разностные формы уравнений Навье-Стокса и Рейнольдса. Общая схема применения численных методов и их реализация на ЭВМ. Одномерные потоки жидкостей и газов.

Б3.Б.6	<p style="text-align: center;">ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний о структуре технологических процессов современного машиностроительного производства и этапах жизненного цикла выпускаемых изделий. Задачами изучения дисциплины являются: научить студентов анализу и синтезу последовательности и содержания всех этапов жизненного цикла изделий машиностроения, основам разработки этапов технологических процессов их изготовления.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: -способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения, владением культурой мышления (ОК-1); -способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей (ПК- 2); -способность использовать прикладные программные средства при решении практических задач профессиональной деятельности, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-3); -способность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроительных производствах, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-4); -способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров (ПК-8); -способность использовать информационные, технические средства при разработке новых технологий и изделий машиностроения (ПК-19); В результате изучения дисциплины студент должен: знать: структуру машиностроительного производства; номенклатуру, основные свойства и области использования наиболее распространенных конструктивных машиностроительных материалов, а так же способы их получения; определение детали как структурного элемента изделия, ее представление в виде чертежа и состава характеризующих детали контуров и параметров; сущность, содержание технологических схем, состав средств технологического оснащения, технологические возможности и области применения технологических процессов изготовления изделий; задачи и содержание основных этапов технологической подготовки производства; структуру нормативного обеспечения машиностроительного производства (стандартизация, сертификация и др.); тенденции развития и</p>	180(5)
--------	--	--------

последние достижения в машиностроении (новые высокоэффективные технологические процессы, организационно-технические решения и др.);

уметь: по маркировке наиболее распространенных конструкционных материалов определять вид материала, расшифровать его химический состав и свойства, а также охарактеризовать область его применения;

- определять вид наиболее распространенных конструкционных материалов по их натуральным образцам;
- производить поиск технической и нормативно-справочной литературы и с ее помощью решать различные задачи, связанные с конструкционными материалами;
- изображать принципиальные схемы наиболее распространенных технологических операций;
- объяснять по схемам сущность процесса или операции, технологические режимы и возможности, состав средств технологического оснащения, основные области применения;
- назначать, пользуясь нормативно-справочной литературой, альтернативные процессы получения заготовок для конкретных простейших деталей или процессы получения отдельных поверхностей этих деталей размерной обработкой;
- разрабатывать укрупненные технологические процессы получения заготовок или размерной обработки для простейших деталей с составлением технологических карт и назначением основных режимов;
- оценивать по укрупненным или качественным показателям технико-экономическую эффективность, а также экологические, энерго- и ресурсозатратные и другие характеристики существующих и предполагаемых для внедрения технологических процессов;

владеть: методами выбора наиболее распространенных машиностроительных материалов, способов их получения; оценки и прогнозирования поведения материала и причин отказов деталей и инструментов под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; процессов формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Машина как объект производства. Структура машиностроительного производства. Конструкционные материалы в машиностроении. Производство конструкционных материалов. Общая структура технологического процесса изготовления деталей. Литейное производство – способ первичного формообразования заготовок из жидкоподвижных конструкционных материалов. Технология получения заготовок пластическим деформированием. Технология получения заготовок из порошковых, полимерных, керамических и композиционных материалов. Технология получения сварных заготовок. Комбинированные способы получения заготовок. Теоретические и технологические основы механической обработки. Технологические процессы обработки заготовок в современном машиностроении. Технология физико-химической обработки. Технологические процессы формирования заданных физико-механических и эксплуатационных свойств поверхностных слоев. Основы технологии сборочных работ. Контроль

	качества и испытания изделий машиностроения. Основы технологической подготовки производства. Проблемы современного машиностроительного производства и основные пути их решения.	
Б3.Б.7	<p style="text-align: center;">МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ</p> <p>1. Цель и задачи дисциплины. Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний о наиболее важных физических и химических превращениях в металлах и сплавах, их строение, формирующиеся в результате этих превращений, и свойствах основных конструкционных и инструментальных материалов, которые определяются их составом и строением. Задачами изучения дисциплины являются: формирование у студентов навыков обоснованного выбора конструкционного материала для производства конкретного изделия с оптимальным уровнем эксплуатационных и технологических свойств, методов его упрочнения (разупрочнения) с учетом технологических свойств и экономической целесообразности.</p> <p>2. Требования к уровню освоения дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: -способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции для производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ПК-1); способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей (ПК-2); -способность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроительных производствах, современные методы обработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-4); -способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, энергетических, эстетических, экологических, экономических и управленческих параметров (ПК-8); -способность использовать информационные технические средства при разработке новых технологий и изделий в машиностроении (ПК-19); -способность участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий (ПК-21); -способность выполнять мероприятия по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов (ПК-22); -способность выбирать материалы и оборудование и другие средства технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов (ПК-23). В результате изучения дисциплины студент должен: знать: области применения современных конструкционных материалов для изготовления машиностроительных изделий;</p>	108(3)

	<p>физическую сущность явлений, происходящих в конструкционных материалах в условиях производства и эксплуатации машиностроительных изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их влияние на структуру, а структуры на свойства современных металлических и неметаллических материалов; основные виды изнашивания и методы борьбы с ними;</p> <p>уметь: применять полученные знания при выборе конструкционных материалов для изготовления машиностроительных изделий с заданным уровнем механических и эксплуатационных свойств при минимальной себестоимости;</p> <p>владеть: современной аппаратурой, навыками выполнения металлографических исследований структуры конструкционных материалов, обработки и анализа результатов.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы. Строение материалов. Кристаллизация и структура металлов и сплавов. Диффузионные и бездиффузионные превращения. Классификация сплавов. Диаграммы состояния сплавов. Деформация и разрушение. Механические свойства материалов. Способы упрочнения металлов и сплавов. Железо и его сплавы. Диаграмма железо-цементит. Стали: классификация, автоматные стали. Чугуны: белые, серые, высокопрочные, ковкие. Влияние легирующих компонентов на превращения, структуру, свойства сталей. Теория термической обработки. Диаграмма изотермического превращения аустенита. Виды и разновидности термической обработки: отжиг, закалка, отпуск, нормализация. Поверхностная закалка; химико-термическая обработка: цементация, азотирование, нитроцементация, ионное азотирование. Углеродистые и легированные конструкционные стали; назначение, термическая обработка, свойства. Стали, устойчивые против коррозии, жаропрочные стали сплавы. Инструментальные материалы: инструментальные и быстрорежущие стали, твердые сплавы и режущая керамика, сверхтвердые материалы, материалы абразивных инструментов. Цветные металлы и сплавы, их свойства и назначение; медные, алюминиевые, титановые и цинковые сплавы. Неметаллические материалы. Полимеры: строение, полимеризация и поликонденсация, свойства. Пластмассы: термопластичные, терморезистивные, газонаполненные, эластомеры, резины, клеи, герметики. Стекло: неорганическое и органическое, ситаллы, металлические стекла. Полиморфные модификации углерода и нитрида бора. Композиционные материалы</p>	
БЗ.Б.8	<p style="text-align: center;">ЭЛЕКТРОТЕХНИКА</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний по основам электротехники, необходимых для организации эффективного и безопасного применения электротехнических устройств в процессе будущей деятельности. Задачами изучения дисциплины являются: овладение студентами знаний теоретического материала по построению и расчету электрических и магнитных цепей, а также по устройству и принципам работы типового электротехнического оборудования; получение практических навыков по исследованию и</p>	108(3)

	<p>расчету характеристик электрических устройств, построению и расчету электрических цепей.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - иметь стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6); - способность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроительных производствах, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-4); - способность участвовать в разработке проектов модернизации действующих машиностроительных производств, создании новых (ПК-10); - способность выбирать средства автоматизации технологических процессов и машиностроительных производств (ПК-12); - способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств (ПК-20); - способность участвовать в организации процесса разработки и производства изделий, средств технологического оснащения и автоматизации производственных и технологических процессов (ПК-37); <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: основные законы электротехники, принципы построения и работы типовых электротехнических устройств;</p> <p>уметь: проводить расчет электрических и магнитных цепей;</p> <p>владеть: навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами и методами анализа и обработки результатов измерения.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы. Основные понятия. Законы электромагнитного поля. Постановка краевой электродинамической задачи; подход к ее решению. Электрические и магнитные цепи. Статические и стационарные электрические поля. Электростатическая индукция, емкости и емкостные датчики. Электрические поля и токи в проводящих средах. Анализ нелинейных и линейных резистивных цепей. Магнитные поля постоянных токов. Магнитоэлектрические преобразователи. Электрические машины постоянного тока. Расчет магнитных систем. Квазистационарные синусоидальные поля. Электромагнитная индукция. Электромагнитные датчики, трансформаторы. Трехфазные цепи. Электрические машины переменного тока. Анализ электрических цепей в частотной области. Частотные характеристики устройств. Методы анализа переходных процессов в линейных и нелинейных электрических цепях. Дискретно-аналоговые электрические цепи. Описание и анализ цифровых цепей. Электрические и магнитные цепи с распределенными параметрами. Установившиеся и переходные режимы в линиях электропередачи. Переменное электромагнитное поле в проводящей среде. Поверхностный эффект и сопротивление проводников</p>	
--	--	--

	переменному току. Вихретоковые датчики, электромагнитные экраны. Численный анализ электромагнитных полей и электрических цепей; их программное обеспечение.	
Б3.Б.9	<p style="text-align: center;">ЭЛЕКТРОНИКА</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний принципов функционирования, выбора и практической реализации электронных устройств различного назначения, а также уяснение методов их анализа и расчета по заданным статическим и динамическим параметрам. Задачами изучения дисциплины являются: приобретение студентами навыков разработки и анализа различных электронных устройств и использование полученных знаний в практической деятельности.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций: -способность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6); -способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8); -способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10); -способность применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-17); -способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-18); -способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления (ПК-5); -способность принимать участие в разработке средств технологического оснащения машиностроительных производств (ПК-9); -способность участвовать в разработке проектов модернизации действующих машиностроительных производств, создании новых (ПК-10); -способность использовать современные информационные технологии при проектировании машиностроительных изделий, производств (ПК-11); -способность выбирать средства автоматизации технологических процессов и машиностроительных производств (ПК-12); -способность проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-17); -способность участвовать в разработке математических и физических моделей процессов и объектов машиностроительных производств (ПК-18); -способность использовать информационные, технические средства</p>	108(3)

	<p>при разработке новых технологий и изделий машиностроения (ПК-19);</p> <ul style="list-style-type: none"> -способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств (ПК-20); -способность выполнять мероприятия по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов (ПК-22); -способность выбирать материалы и оборудование и другие средства технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов (ПК-23); -способность участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний (ПК-26); -способность осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами (ПК-27); -способность участвовать в разработке программ и методик испытаний машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, автоматизации и управления (ПК-28); -способность осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции (ПК-31); -способность участвовать в организации выбора технологий, средств технологического оснащения, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования и программных испытаний изделий машиностроительных производств (ПК-39); <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: принципы действия полупроводниковых приборов); принципы построения и функционирования устройств аналоговой электроники; принципы выбора методов анализа и синтеза электронных устройств с заданными статическими и динамическими характеристиками;</p> <p>уметь: рассчитывать электронные цепи постоянного и переменного токов (вручную, а также на компьютере); обобщать динамические показатели электронных устройств, используя понятия передаточной функции, переходной и импульсной характеристик;</p> <p>владеть: навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами и методами анализа и обработки результатов измерения.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Основные понятия. Электронные приборы и устройства.</p> <p>Технологические основы и элементы полупроводниковой электроники.</p> <p>Типовые транзисторные каскады и узлы. Логические и запоминающие цифровые элементы. Комбинационные (сумматоры, распределители, дешифраторы) и последовательные (триггеры, счетчики, регистры) цифровые узлы. Запоминающие устройства. Программируемые логические интегральные схемы. Арифметические и логические устройства обработки цифровых данных. Микропроцессоры и микроконтроллеры. Интерфейсные устройства. Аналогово-цифровые преобразователи. Аналоговая схемотехника на основе операционных</p>	
--	---	--

	усилителей (усилители, линейные и нелинейные преобразователи, генераторы). Силовые электронные устройства и источники вторичного электропитания. Электромагнитная совместимость электронных приборов.	
БЗ.Б.10	<p>МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний методов и средств измерения геометрических параметров различных деталей, способов достижения требуемой точности измерений. Задачами изучения дисциплины являются: ознакомление студентов с нормативной основой метрологического обеспечения точности измерений; выработка у студентов навыков по выбору методов и средств измерения; освоение студентами методов обработки многократных измерений.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5); - способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции для производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ПК-1); - способность использовать прикладные программные средства при решении практических задач профессиональной деятельности, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-3); - способность принимать участие в разработке средств технологического оснащения машиностроительных производств (ПК-9); - способность разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в электронном виде) для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем машиностроительных производств (ПК-13); - способность участвовать в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-15); - способность проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-17); - способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств (ПК-20); - способность участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий (ПК-21); - способность выполнять мероприятия по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической 	144(4)

	<p>оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов (ПК-22);</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность выбирать материалы и оборудование и другие средства технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов (ПК-23); - способность участвовать в организации эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции (ПК-24); - способность использовать современные информационные технологии при изготовлении машиностроительной продукции (ПК-25); - способность принимать участие в оценке уровня брака машиностроительной продукции и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению (ПК-30); - способность осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции (ПК-31); - способность выполнять работу по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации (ПК-32); - способность выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации машиностроительных производств, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала (ПК-33); - способность выполнять в работы по стандартизации и сертификации технологических процессов, средств технологического оснащения, автоматизации и управления, выпускаемой продукции машиностроительных производств (ПК-35); - способность участвовать в организации процесса разработки и производства изделий, средств технологического оснащения и автоматизации производственных и технологических процессов (ПК-37); - способность участвовать в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий, составлении заявок на проведение сертификации продукции, технологий, средств и систем машиностроительных производств (ПК-40); <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством; основы технического регулирования; систему государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля над качеством продукции, стандартами, техническими регламентами и единством измерений; основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений; методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и</p>	
--	--	--

	<p>приемки продукции; организацию и техническую базу метрологического обеспечения машиностроительного предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений;</p> <p>перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно- правовой основе в области технического регулирования и метрологии; физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин и</p> <p>передачи размера средствами измерений; способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля; способы анализа качества продукции, организацию контроля качества и управления технологическими процессами; принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц; порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно- технической документации; системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита;</p> <p>уметь: выполнять измерения, калибровку средств измерений;</p> <p>владеть: принципами рационального выбора методов и средств измерения, правилами составления схем контроля при оформлении конструкторской и технологической документации.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки многократных измерений. Понятие метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющиеся юридическими лицами.</p> <p>Точность деталей, узлов и механизмов; ряды значений геометрических параметров; виды сопряжений в технике; отклонения, допуски и посадки; расчет и выбор посадок; единая система нормирования и стандартизации показателей точности; размерные цепи и методы их расчета; расчет точности кинематических цепей; нормирование микронеровностей деталей; контроль геометрической и кинематической точности деталей, узлов и механизмов. Исторические основы развития стандартизации и сертификации. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях. Правовые основы стандартизации. Международная организация по стандартизации (ИСО). Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. Научная база стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением</p>	
--	--	--

	<p>требований государственных стандартов. Основные цели и объекты сертификации. Термины и определения в области сертификации. Качество продукции и защита потребителя. Схемы и системы сертификации. Условия осуществления сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий. Сертификация услуг. Сертификация систем качества.</p>	
БЗ.Б.11	<p align="center">БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Целью изучения дисциплины является формирование у студентов основ безопасного взаимодействия человека со средой обитания (производственной, бытовой, городской) и основ защиты от негативных факторов в опасных и чрезвычайно опасных ситуациях. Задачами изучения дисциплины являются: приобретение навыков и умения идентификации негативных воздействий среды обитания естественного, антропогенного и техногенного происхождения; прогнозирования развития этих негативных воздействий и оценки последствий их действия; создания комфортного (нормативно допустимого) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека; проектирования и эксплуатации техники, технологических процессов и объектов экономики в соответствии с требованиями по безопасности и экологичности; разработки и реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий; обеспечения устойчивости функционирования объектов и технических систем в штатных и чрезвычайно опасных ситуациях; принятия решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, а также принятия мер по ликвидации их последствий.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: -способность использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-20); -способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей (ПК-2); -способность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроительных производствах, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-4); -способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности (ПК-6);</p>	144(4)

	<p>-способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров (ПК-8);</p> <p>-способность участвовать в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-15);</p> <p>-способность выполнять работы по стандартизации и сертификации технологических процессов, средств технологического оснащения, автоматизации и управления, выпускаемой продукции машиностроительных производств (ПК-35);</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания»; правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения БЖД; основы физиологии человека и рациональные условия его деятельности; анатомо-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов их идентификацию; методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов; методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в ЧС; методы прогнозирования ЧС и разработки моделей их последствий.</p> <p>уметь: идентифицировать, измерять с помощью современных методик и приборов и оценивать опасные и вредные факторы среды обитания; оценивать степень опасности (пожаро-взрывной, электрической, экологической и др.) применяемых ТС и технологических процессов по избранному направлению профдеятельности; разрабатывать организационные мероприятия и рассчитывать (в том числе с применение ПЭВМ) важнейшие коллективные средства защиты для обеспечения БЖД работающих на объекте экономики своего направления деятельности; эффективно применять средства экобиозащиты от негативных воздействий; расследовать несчастные случаи на производстве и оформлять соответствующие документы.</p> <p>владеть: современной аппаратурой, навыками ведения эксперимента; навыками численных и экспериментальных исследований и контроля параметров негативных воздействий, обработки и анализа результатов; проводить контроль параметров негативных воздействий и оценку их уровня на соответствие нормативным требованиям навыками обеспечения личной безопасности в среде обитания.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Человек и среда обитания. Характерные состояния системы «человек – среда обитания». Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере. Критерии комфортности. Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду. Критерии безопасности. Опасности технических систем: отказ, вероятность отказа, качественный и количественный анализ опасностей. Средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем.</p> <p>Безопасность функционирования автоматизированных и</p>	
--	---	--

	<p>роботизированных производств. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Управление безопасностью жизнедеятельности. Правовые и нормативно-технические основы управления. Системы контроля требований безопасности и экологичности. Профессиональный отбор операторов технических систем. Экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности. Международное сотрудничество в области безопасности жизнедеятельности. Чрезвычайные ситуации (ЧС) мирного и военного времени; прогнозирование и оценка поражающих факторов ЧС; гражданская оборона и защита населения в чрезвычайных ситуациях; устойчивость функционирования объектов экономики в ЧС; ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций; особенности защиты и ликвидации последствий ЧС на объектах отрасли.</p>	
БЗ.Б.12	<p style="text-align: center;">ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний, общих принципов и средств, необходимых для управления динамическими системами различной физической природы применительно к производственным процессам. Задачами изучения дисциплины являются: изучение теоретических основ и приобретение практических навыков применения методов идентификации динамических характеристик объектов управления, анализа и синтеза систем управления и разработки их алгоритмического обеспечения.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> -способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения, владением культурой мышления (ОК-1); -способность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6); -способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10); -способность участвовать в разработке проектов модернизации действующих машиностроительных производств, создании новых (ПК-10); -способность выбирать средства автоматизации технологических процессов и машиностроительных производств (ПК-12); -способность выбирать материалы и оборудование и другие средства технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов (ПК-23); -способность участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний (ПК-26); -способность участвовать в разработке программ и методик испытаний машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, автоматизации и управления (ПК-28); 	108(3)

	<p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: теоретические основы аналитических и экспериментальных методов исследования математических моделей объектов управления; иметь представление о типах систем управления (СУ), их моделях и основных характеристиках, методах анализа и синтеза систем управления, в том числе систем с ЭВМ в контуре управления;</p> <p>уметь: строить математические модели объектов управления и систем автоматического управления (САУ); - проводить анализ САУ, оценивать статистические и динамические характеристики;</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать основные качественные показатели САУ, выполнять: анализ ее устойчивости, синтез регулятора; - разрабатывать алгоритмы централизованного контроля координат технологического объекта; - рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту; - использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Internet; - выбирать средства при проектировании систем автоматизации управления, программировать и отлаживать системы на базе микроконтроллеров; - проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их на базе программирования; <p>владеть: практическими навыками решения следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> - грамотно сформулировать задачи идентификации модели объекта управления, анализа и синтеза систем управления различных типов; - с помощью имеющихся программных средств произвести обработку результатов эксперимента по идентификации динамических характеристик объектов управления, анализ и синтез систем управления; - разработать алгоритмы функционирования управляющих устройств цифровых систем управления и программно реализовать их. <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Понятие автоматического управления; состав и структура автомата. Принципы автоматического управления. Проблемы современной теории автоматического управления. Типы и классификация систем автоматического управления (САУ). Анализ непрерывных линейных САУ; способы описания (уравнения состояния, передаточные функции, структурные схемы) и характеристики линейных систем, управляемость и наблюдаемость системы; оценки качества регулирования и устойчивости.</p> <p>Постановка задачи и основы проектирования систем управления. Особенности автоматического управления промышленными объектами и производственными процессами. Синтез автоматических управляющих устройств и систем. Анализ линейных импульсных САУ; понятие дискретного (прерывистого) автоматического управления; описание импульсных систем во временной и частотной областях; цифровое управление, описание и характеристики цифрового регулятора. Нелинейные и оптимальные САУ; способы описания и анализ нелинейных систем. Понятие оптимальных систем управления техническими объектами. Целевая функция оптимального автоматического управления и методы ее оптимизации.</p>	
--	---	--

БЗ.Б.13	<p style="text-align: center;">ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Целями преподавания дисциплины является:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомление с теоретическими основами и принципами проектирования технологических процессов сборки машин и технологических процессов изготовления деталей в машиностроительном производстве; - освоение методики выбора схем базирования деталей в машинах и в процессе их изготовления; - формирование навыков выявления и расчета размерных связей технологических систем и машин; - освоение методики расчёта припусков и операционных размеров; - формирование навыков проектирования эффективных технологических процессов машиностроительных производств. <p>Задачами изучения дисциплины являются формирование у студентов знаний, обеспечивающих:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность выполнить работу по проектированию технологических процессов сборки простых узлов машин и разработки технологических процессов изготовления несложных деталей машин; - способность обосновать выбор схемы базирования детали на операциях технологического процесса; - способность выявить и рассчитать размерную цепь с выбором метода достижения точности замыкающего звена для решения определенной технологической задачи; - способность выполнить комплексный расчет припусков, операционных размеров и размеров заготовки в технологическом процессе изготовления детали. <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> -способность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6); -способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10); -осознание значения гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации; готовностью принять нравственные обязанности по отношению к окружающей природе, обществу, другим людям и самому себе (ОК-13); -способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции для производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ПК-1); -способность использовать прикладные программные средства при решении практических задач профессиональной деятельности, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-3); 	180(5)
---------	--	--------

	<p>-способность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроительных производствах, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-4);</p> <p>-способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления (ПК-5);</p> <p>-способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учётом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности (ПК-6);</p> <p>-способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе на основе анализа вариантов оптимального, прогнозировании последствий решения (ПК-7);</p> <p>-способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров (ПК-8);</p> <p>-способность принимать участие в разработке средств технологического оснащения машиностроительных производств (ПК-9);</p> <p>-способность участвовать в разработке проектов модернизации действующих машиностроительных производств, создании новых (ПК-10);</p> <p>-способность использовать современные информационные технологии при проектировании машиностроительных изделий, производств (ПК-11);</p> <p>-способность разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию машиностроительных производств, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-14);</p> <p>-способность использовать информационные, технические средства при разработке новых технологий и изделий машиностроения (ПК-19);</p> <p>-способность участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий (ПК-21);</p> <p>-способность выполнять мероприятия по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов (ПК-22);</p> <p>-способность выбирать материалы и оборудование и другие средства технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов (ПК-23);</p> <p>-способность осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины (ПК-29);</p> <p>-способность разрабатывать планы, программы и методики, другие текстовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации (ПК-34);</p> <p>-способность участвовать в организации выбора технологий, средств</p>	
--	---	--

	<p>технологического оснащения, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования и программных испытаний изделий машиностроительных производств (ПК-39);</p> <p>-способность разрабатывать документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения производства) отчетности по установленным формам, а также документацию регламентирующую качество выпускаемой продукции (ПК-43);</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: терминологию, общие понятия и определения основ технологии машиностроения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику разработки технологического процесса сборки машин и изготовления деталей машин; - схемы базирования деталей в машине и в процессе их изготовления; - пять методов достижения точности замыкающего звена размерной цепи; - методику расчёта припусков и операционных размеров; - структуру временных и стоимостных затрат на выполнение операций технологического процесса; - основные причины формирования погрешностей при выполнении операций и пути их уменьшения; <p>уметь: разрабатывать схему сборки и технологические маршруты изготовления несложных деталей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять схемы базирования деталей в машине и в процессе их изготовления; - выявлять и рассчитывать размерные цепи с использованием пяти методов достижения точности; - рассчитывать припуски и операционные размеры; <p>владеть: методиками расчета размерных цепей, припусков и межоперационных размеров; основными принципами проектирования технологических процессов сборки машин и технологических процессов изготовления деталей в машиностроительном производстве.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p><i>Основные понятия и определения.</i> Задачи науки «Технология машиностроения». Основные понятия и определения.</p> <p><i>Машина как объект производства.</i> Служебное назначение машины и предъявляемые к ней технические требования. Исполнительные поверхности машины и связи между ними. Показатели качества машины. Переход от служебного назначения машины к параметрам точности.</p> <p>Виды поверхностей деталей машин. Показатели качества деталей машин. Параметры точности деталей, их функциональная и количественная связь. Отклонения параметров точности деталей машин и причины их формирования.</p> <p><i>Основы теории базирования.</i> Базирование и базы в машиностроении. Три типовые схемы базирования. Образование комплектов баз. Правило шести точек. Классификация баз. Принцип единства баз. Организованная и неорганизованная смена баз. Математическое</p>	
--	--	--

	<p>описание баз, идентификация и моделирование баз. <i>Основы теории размерных связей.</i> Теория размерных цепей, основные понятия и определения. Линейные и угловые размерные цепи. Решение размерных цепей в номиналах при прямой и обратной задачах. Конструкторские, технологические и измерительные размерные связи. Формирование погрешностей замыкающего звена для одного изделия и для партии. Методы достижения требуемой точности замыкающего звена. Достижение точности методами полной и неполной взаимозаменяемости. Достижение точности замыкающего звена по методу групповой взаимозаменяемости, методами регулировки и пригонки. <i>Достижение точности машин в процессе сборки.</i> Обеспечение требуемой точности в процессе сборки машин, последовательность соединения деталей. <i>Достижение качества деталей в процессе их изготовления.</i> Достижение точности при изготовлении деталей машин. Три этапа настройки технологических систем на точность. Формирование погрешности установки и пути её уменьшения. Причины формирования погрешности статической настройки. Управление точностью статической настройки на станках. Формирование размера динамической настройки. Влияние жёсткости технологической системы, вибраций, состояния оборудования и режущего инструмента на точность обработки. Адаптивное управление на станках для повышения точности и производительности при изготовлении деталей. <i>Временные связи в производственном процессе.</i> Техничко-экономические показатели изготовления машин. Временные связи в производственном процессе. Основы технического нормирования. <i>Технологические основы снижения себестоимости машин.</i> Расчёт материальных затрат на изготовление изделия. Сокращение расходов на материал, оборудование, инструмент и электроэнергию. Механизация и автоматизация технологических операций, введение многостаночного обслуживания. <i>Технологические задачи подготовки и организации машиностроительного производства.</i> Расчёт припусков и межпереходных размеров опытно- статическим и расчётно-аналитическими методами. Выбор метода получения заготовок. Технологичность конструкции изделия и отдельных деталей. Групповая обработка и типизация технологических процессов на примере изготовления фланцев. Организация технологических процессов сборки изделий и изготовления деталей машин. Последовательность разработки технологического процесса изготовления деталей. Выбор технологических баз, определение переходов, формирование технологических операций. Оформление необходимой документации.</p>	
БЗ.Б.14	<p style="text-align: center;">ПРОЦЕССЫ И ОПЕРАЦИИ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний о процессах и операции формообразования, закономерностях физико-механических процессов при формообразовании, обеспечении</p>	108(3)

	<p>требуемых параметров процессов и формировании поверхности детали заданного качества.</p> <p>Задачами изучения дисциплины являются ознакомление с основными методами обработки материалов, геометрическими параметрами режущей части инструмента, элементами режима резания и срезаемого слоя, инструментальными материалами, силами и тепловыми процессами при формообразовании, износом и стойкостью инструмента.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции для производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ПК-1); - способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей (ПК-2); - способность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроительных производствах, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-4); - способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе на основе анализа вариантов оптимального, прогнозировании последствий решения (ПК-7); - способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров (ПК-8); - способность принимать участие в разработке средств технологического оснащения машиностроительных производств (ПК-9); - способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств (ПК-20); - способность участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий (ПК-21); - способность выполнять мероприятия по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов (ПК-22); - способность выбирать материалы и оборудование и другие средства технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов (ПК-23); <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: физические и кинематические особенности процессов обработки материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - резание, пластическое деформирование, электроэрозионная, электрохимическая ультразвуковая, лучевая и другие методы 	
--	---	--

	<p>обработки;</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования, предъявляемые к рабочей части инструментов, к механическим и физико- химическим свойствам инструментальных материалов; - геометрические параметры рабочей части типовых инструментов; - основные принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей на деталях машин при максимальной технико-экономической эффективности; - контактные процессы при обработке материалов; виды разрушений инструмента; <p>изнашивание; механику возникновения остаточных деформаций и напряжений в поверхностном слое детали;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы формообразования поверхностей деталей машин, анализ методов формообразования поверхностей, область их применения; - технико-экономические показатели методов лезвийной, абразивной, электрофизической и электрохимической обработки, кинематику резания; <p>уметь: определять оптимальные геометрические параметры режущей части инструмента и осуществлять их выбор при обработке определенным видом инструмента;</p> <p>владеть: методикой назначения режимов резания при различных видах обработки.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p><i>Основные понятия, относящиеся к процессам и операциям формообразования. Объекты производства. Типы производства. Производственные и технологические процессы.</i></p> <p><i>Процессы и операции формообразования при литье. Общие сведения. Литье в песчаные формы. Литье в оболочковые формы. Литье по выплавляемым и выжигаемым моделям. Литье в кокиль. Центробежное литье. Литье под давлением</i></p> <p><i>Процессы и операции формообразования обработкой давлением. Общие сведения. Прокатка. Прессование. Волочение. Ковка. Горячая объемная штамповка. Холодная штамповка.</i></p> <p><i>Процессы и операции формообразования электрофизических и электрохимических методов размерной обработки материалов. Характеристика электрофизических и электрохимических методов обработки. Электроэрозионные методы обработки. Электрохимическая обработка. Комбинированные методы обработки. Ультразвуковая размерная обработка. Светолучевая (лазерная) обработка. Электронно-лучевая обработка. Плазменная размерная обработка и сварка материалов</i></p> <p><i>Процессы и операции формообразования при сварке, пайке и склеивании. Дуговая сварка. Электрошлаковая сварка. Газовая сварка. Контактная электрическая сварка. Холодная сварка. Пайка. Склеивание.</i></p> <p><i>Процессы и операции формообразования при обработке резанием. Процессы и операции формообразования при обработке на токарных, фрезерных, протяжных, строгальных, сверлильных, зубообрабатывающих и шлифовальных.</i></p>	
БЗ.Б.15	<p>ОБОРУДОВАНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p>	216(6)

Целью преподавания дисциплины является: формирование у студентов знаний о возможностях и устройстве технологического оборудования. Задачами изучения дисциплины являются: овладение навыками выбора необходимого оборудования для реализации технологического процесса; овладение навыками оценки достоинства и недостатков современного технологического оборудования; формирование знаний по конструкции и техническим возможностям оборудования машиностроительных производств; исследовательских навыков проектирования металлообрабатывающих станков и систем.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владеть культурой мышления, способностью к обобщениям, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- уметь использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5);
- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-17);
- способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-18);
- способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-1);
- способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей (ПК-2);
- способность использовать прикладные программные средства при решении практических задач профессиональной деятельности, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-3);
- способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления (ПК-5);
- способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учётом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности (ПК-6);
- способен принимать участие в разработке средств технологического оснащения машиностроительных производств (ПК-9);
- способен участвовать в разработке проектов модернизации действующих машиностроительных производств, создании новых (ПК-

	<p>10);</p> <p>-способен использовать современные информационные технологии при проектировании машиностроительных изделий, производств (ПК-11);</p> <p>-способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов (ПК-16);</p> <p>-способен участвовать в разработке математических и физических моделей процессов и объектов машиностроительных производств (ПК-18);</p> <p>-способен использовать информационные, технические средства при разработке новых технологий и изделий машиностроения (ПК-19);</p> <p>В результате освоения учебной дисциплины студент должен:</p> <p>знать: назначение и технологические возможности основных типов оборудования; условные обозначения кинематических схем; назначение, устройство и работу типовых узлов и их механизмов; особенности конструирования основных узлов.</p> <p>уметь: расшифровывать составные части в обозначении модели оборудования; производить анализ кинематической структуры станка по его кинематической схеме; разбираться в устройстве основных узлов по их чертежам.</p> <p>владеть: методикой анализа технологических возможностей машиностроительного оборудования и выполнения технологических операций.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p><i>Основные тенденции развития технологического оборудования.</i></p> <p>Общие сведения о станках. Типаж и классификация станков.</p> <p><i>Основные узлы и элементы технологического оборудования.</i></p> <p>Устройство узлов. Коробки передач. Механизмы для преобразования вращательного движения в поступательное. Механизмы прерывистого движения. Суммирующие и реверсивные механизмы.</p> <p><i>Оборудование для обработки тел вращения.</i></p> <p>Способы обработки тел вращения на станках токарной группы.</p> <p>Особенности компоновок, кинематических схем, конструкций и систем управления на токарно-винторезных, револьверных, карусельных станках; многолезцовых, копировальных и многолезцово-копировальных полуавтоматах; одношпиндельных и многошпиндельных токарных автоматах.</p> <p><i>Оборудование для обработки заготовок корпусных деталей.</i></p> <p>Способы обработки поверхностей корпусных деталей на фрезерных, расточных, многоцелевых станках. Взаимосвязь технологии обработки и конструкций основных элементов станка. Автоматические системы смены инструмента, загрузки и выгрузки заготовок. Область использования и основные особенности. Преимущества и проблемы. Требования к обрабатываемому оборудованию.</p> <p><i>Станочные комплексы и гибкие производственные системы (ГПС).</i></p> <p>Станочный модуль – первичная ячейка ГПС. Структура и компоновка станочных модулей и гибких производственных систем. Гибкие автоматизированные линии и гибкие автоматизированные участки.</p>	
БЗ.В	Вариативная часть: профиль – «Технология машиностроения»	2088 (58)
БЗ.В.ОД	Обязательные дисциплины	
БЗ.В.ОД.1	ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ 1. Цели и задачи дисциплины.	144(4)

Целью преподавания дисциплины является: обучить анализировать существующие и проектировать новые технологические процессы изготовления деталей; обучить проектировать технологические процессы обработки заготовок на отдельных станках; обучить проводить исследования по совершенствованию технологии с целью повышения качества изделий, производительности труда и снижения себестоимости; обучить разрабатывать технические задания на проектирование.

Задачей изучения дисциплины являются: формирование у студентов знаний, необходимых для проектирования технологических процессов изготовления деталей машин в заданном количестве при высоких технико-экономических показателях производства.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);
- способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8);
- способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции для производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ПК-1);
- способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей (ПК-2);
- способность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроительных производствах, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-4);
- способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления (ПК-5);
- способность выбирать средства автоматизации технологических процессов и машиностроительных производств (ПК-12);
- способность использовать информационные, технические средства при разработке новых технологий и изделий машиностроения (ПК-19);
- способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств (ПК-20);
- способность участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий (ПК-21).

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основы теории размерных цепей;
- принципы выбора технологических баз для обработки большинства поверхностей и на первой операции.

уметь:

- выявлять технические требования на детали и изделия;

	<p>-выявлять и решать технологические и конструкторские размерные цепи;</p> <p>-проектировать технологические маршруты изготовления типовых деталей.</p> <p>владеть:</p> <p>-методикой разработки технологических процессов механообработки деталей различного вида;</p> <p>-методикой разработки технологических процессов сборки изделий в машиностроении.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Технологические процессы механообработки. Технология изготовления типовых деталей: корпусов, валов, ходовых винтов, шпинделей, деталей зубчатых и червячных передач. Технические требования, заготовки, выбор технологических баз, операции, применяемое оборудование, технологические маршруты, методы контроля готовой детали.</p>	
БЗ.В.ОД.2	<p style="text-align: center;">ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Целями преподавания дисциплины является: ознакомление с классификацией и областями применения современной технологической оснастки; изучение методов расчета и проектирования технологической оснастки для различных процессов сборки и механической обработки;</p> <p>изучение методов проектирования экономичной технологической оснастки, изготавливаемой для использования в машиностроении; освоение методики оптимизации разрабатываемой технологической оснастки на основе анализа служебного назначения изготавливаемых изделий и условий их производства; применение навыков исследования при разработке современной технологической оснастки.</p> <p>Задачами изучения дисциплины являются: получение представления об общих принципах проектирования приспособлений; умение легко ориентироваться в конструкциях различных приспособлений, самостоятельно подбирать прототипы приспособлений; умение составлять схемы базирования и закрепления заготовок в приспособлениях; знание методов расчета погрешностей базирования и закрепления заготовок в приспособлениях различных конструкций; знание методов расчета приводов станочных приспособлений; умение правильно выбирать и разрабатывать различные элементы приспособлений.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, культурой мышления (ОК-1); - способностью к саморазвитию, повышению своей квалификации (ОК-6); - способностью применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-17); - способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции для 	144(4)

	<p>производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ПК-1);</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью собирать и анализировать исходную информацию для проектирования технологической оснастки для изготовления машиностроительной продукции (ПК-5); - способностью участвовать в разработке технических заданий и проектов технологической оснастки (изделий машиностроения) с учетом технологических, конструкторских, эстетических, экономических и управленческих параметров, норм техники безопасности и эстетических норм (ПК-8); - способностью принимать участие в разработке средств технологического оснащения машиностроительных производств (ПК-9); - способностью использовать современные информационные технологии при проектировании машиностроительных изделий, производств (ПК-11); - способностью выбирать средства автоматизации технологической оснастки для производственных процессов машиностроительных производств (ПК-12); - способностью разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию на технологическую оснастку машиностроительных производств, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-14); - способностью использовать информационные, технические средства при разработке новых технологий и изделий машиностроения (ПК-19); - способностью выполнять мероприятия по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов (ПК-22); - способностью выбирать технологическую оснастку, оборудование и другие средства технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов (ПК-23). <p>В результате освоения учебной дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -классификацию, назначение и область применения технологической оснастки производства; -особенности и критерии выбора технологической оснастки; -методику проектирования технологической оснастки, критерии оценки эффективного проектного решения; -критерии оценки эффективного проектного решения. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -обоснованно выбирать технологическую оснастку, исходя из технологических задач и условий производства; -проектировать специальные приспособления для технологических операций механической обработки и сборки, в том числе и для автоматизированного производства; -выбирать оптимальный вариант технологической оснастки. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками работы по проектированию технологической оснастки для различных операций механической обработки и сборки, в том числе и для автоматизированного производства. 	
--	--	--

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Введение. Основные понятия и определения.

Понятие о технологической оснастке. Роль и значение технологической оснастки для повышения уровня механизации и автоматизации машиностроительного производства. Основные понятия и определения. Задачи, выполняемые технологической оснасткой.

Классификация технологической оснастки по назначению, степени специализации и другим признакам. Виды технологической оснастки: приспособления для базирования и закрепления закрепляемых объектов, приспособления для установки и направления рабочего инструмента, технологическая оснастка для установки присоединяемых деталей, контрольные приспособления и др.

Основы проектирования технологической оснастки.

Цели и задачи проектирования. Исходные данные. Формулировка служебного назначения. Выявление точностных, технико-экономических и других технических требований к технологической оснастке. Последовательность проектирования технологической оснастки.

Выбор базирующих устройств.

Выбор схемы базирования и переход от теоретической схемы к конструкции базирующих устройств. Классификация базирующих устройств. Основные требования. Опоры для установки плоскими поверхностями, цилиндрическими поверхностями. Установочные элементы для установки по плоскости и отверстиям. Дополнительные опоры, их конструктивное исполнение и область применения. Расчет точности базирования объектов.

Выбор координирующих устройств.

Устройство и проектирование технологической оснастки для координирования и направления режущего инструмента.

Расчет сил закрепления и выбор зажимных устройств.

Выявление действующих сил. Разработка принципиальной схемы закрепления объекта базирования. Требования к зажимным элементам. Варианты действия на обрабатываемую деталь сил резания, зажима и их моментов. Виды зажимных устройств. Рычажные механизмы, клиновые механизмы.

Выбор и расчет силовых устройств технологической оснастки.

Требования к силовым устройствам (приводам). Основные виды силовых устройств: пневматические, гидравлические, пневмогидравлические, электромеханические, электромагнитные, вакуумные и др. Область их применения. Расчет значения исходной силы.

Проектирование станочных приспособлений.

Методика проектирования технологической оснастки. Особенности проектирования станочных приспособлений. Корпусы технической оснастки. Требования к корпусным деталям технологической оснастки. Материал и конструктивное исполнение корпусных деталей. Способы базирования и закрепления приспособлений на оборудовании.

Поворотные и делительные устройства. Служебное назначение и требования. Конструктивное исполнение поворотных и делительных устройств. Расчет точности приспособления.

Особенности применения универсально-сборной оснастки для станков с ЧПУ, многоцелевых и гибких автоматизированных производств.

	<p>Приспособления к станкам с ЧПУ: токарной группы, фрезерно-сверлильно-расточной группы. Приспособления для обработки заготовок с четырех и пяти сторон. Особенности универсально-наладочных приспособлений и наладки к ним. Компоновка УСП, СРП, УСПО и др.</p> <p><i>Вспомогательный инструмент.</i></p> <p>Виды вспомогательного инструмента. Классификация.</p> <p>Вспомогательный инструмент для универсальных станков и станков с ЧПУ.</p> <p><i>Особенности проектирования универсальных, автоматических и адаптивных сборочных приспособлений и инструментов.</i></p> <p>Рабочий инструмент и приспособления для установки деталей и их закрепления при сборке изделий. Виды и назначения сборочных инструментов и приспособлений. Универсальный сборочный инструмент. Специальный и специализированный сборочный инструмент. УНП и УСП и сборочный инструмент. Захватные устройства промышленных роботов. Особенности расчета и проектирования.</p> <p><i>Контрольно-измерительные устройства, установленные на технологической оснастке.</i></p> <p>Технологическая оснастка для контроля и настройки инструмента. Виды контрольных устройств. Устройства для предварительной настройки инструмента вне станка. Специфика проектирования контрольных устройств.</p> <p><i>Загрузочно-ориентирующие устройства и их расчет.</i></p> <p>Автоматические устройства для ориентирования и хранения изготавливаемых изделий. Виды ориентирующих и загрузочных устройств. Методика расчета и проектирования. Виды устройств для хранения изделий: стационарные, подвижные и др. Выбор вида устройств.</p> <p><i>Методика расчета экономической эффективности применения технологической оснастки.</i></p> <p>Методика расчета экономической эффективности применения технологической оснастки. Обоснование экономической эффективности применения технологической оснастки.</p>	
БЗ.В.ОД.3	<p style="text-align: center;">ПРОГРАММИРОВАНИЕ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ НА СТАНКАХ С ЧПУ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Целями преподавания дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> -формирование у студентов знаний о современных системах ЧПУ и способах программирования станков с ЧПУ; -овладение студентами современными методами и средствами разработки, контроля и редактирования управляющих программ для станков с ЧПУ; -формирование у студентов практических навыков программирования с использованием возможностей современных станков с ЧПУ. <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> -получение основных сведений о современных системах ЧПУ, способах программирования станков с ЧПУ; -получение навыков решения задач обеспечения требуемого качества изделий при программировании станков с ЧПУ; -изучение способов контроля и отладки УП; 	144(4)

-изучение особенностей программирования для различных групп станков и устройств ЧПУ.

2. Требования к уровню усвоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения, владения культурой мышления (ОК-1);
- способность логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- способность применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-17);
- способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления (ПК-5);
- способность использовать современные информационные технологии при проектировании машиностроительных изделий, производств (ПК-11);
- способность использовать информационные, технические средства при разработке новых технологий и изделий машиностроения (ПК-19);
- способность участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий (ПК-21);
- способность использовать современные информационные технологии при изготовлении машиностроительной продукции (ПК-25);
- способность разрабатывать планы, программы и методики, другие текстовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации (ПК-34).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: способы программирования станков с ЧПУ, этапы разработки и отладки управляющих программ, системы автоматизированного программирования, правила построения управляющих программ для обработки типовых деталей на автоматизированном оборудовании;

уметь: создавать управляющие программы в коде ISO-7bit (в стандарте ISO 6983) и настраивать машинные параметры, разрабатывать и использовать станочные циклы,

создавать параметрические программы для групповых технологий;

владеть: навыками программирования станков с современными системами ЧПУ, в том числе, с использованием различных видов интерполяции, различными способами программирования траектории движения и способами манипулирования траекторией движения, навыками контроля и отладки управляющих программ.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Общие представления о системах ЧПУ и управляющих программах.

Функциональные возможности современных станков с ЧПУ. Способы программирования станков с ЧПУ. Программирование в коде ISO-7bit, программирование с помощью CAD/CAM-систем с использованием постпроцессоров, программирование с помощью языков высокого уровня, диалоговое программирование.

Фазовое пространство технологической машины. Координатные оси и координатные системы. Трансформация координат. Активизация

	<p>смещений. Машинные параметры. Структура и формат управляющей программы, структура кадра. Подпрограммы. Адреса и служебные символы кода. Кодовые комбинации в ИСО-7бит. Специальные и вспомогательные функции, комментарии. Модальный эффект. Сводная таблица G-кодов. Формообразующие движения инструмента на станках с различными устройствами ЧПУ. Эквидистанта. Геометрические элементы эквидистанты. Интерполяции. Линейная интерполяция. Круговая интерполяция. Программирование окружности. Коррекция и компенсация размеров инструмента. Программирование в декартовых и полярных координатах.</p> <p>Манипулирование запрограммированным контуром. Смещение, отображение, масштабирование, поворот. Смещение нулей отсчета координат. Программное смещение контура. Абсолютные и относительные координаты. Программирование сложных поверхностей.</p> <p>Циклы токарной обработки. Циклы точения. Многопроходные циклы продольной и поперечной обработки. Особенности программирования обработки канавок. Циклы глубокого сверления. Циклы резьбонарезания.</p> <p>Циклы фрезерно-сверлильной обработки. Циклы обработки отверстий. Циклы резьбонарезания. Циклы обработки карманов, пазов. Многопроходное фрезерование плоскостей. Измерительные циклы. Принципы автоматизации подготовки управляющих программ. Характеристики систем автоматизированного программирования (САП). Структура и основные блоки САП. Программирование с помощью САД/САМ-систем. Постпроцессоры. Диалоговое программирование. Редактор инструментов. Особенности задания стратегии и параметров токарной, сверлильной и фрезерной обработки. Визуализация обработки детали. Формирование и редактирование управляющей программы. Стандарт управляющей программы STEP-NC. Программирование с помощью языков высокого уровня. Параметрическое программирование.</p>	
БЗ.В.ОД.4	<p style="text-align: center;">ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И ПРИБОРЫ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Целями освоения дисциплины «Технические измерения и приборы» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование у студентов знаний по методам выполнения измерений параметров изделия, классификации измерений по видам измерений; - формирование у студентов практических навыков выбора технических средств измерения для получения и переработки информации о физических параметрах технологического процесса изготовления изделия; - изучение студентами приемов и правил выполнения измерений и контроля технологического процесса изготовления изделия, усвоение положений о назначении, принципах действия, областях применения, основных устройствах и функционирования средств измерения и контроля различной степени автоматизации; - обучение студентов основам формирования технической базы систем измерения, для выполнения многообразия измерительных задач, классификация измерений по видам измерений. <p>Задачами дисциплины являются:</p>	144(4)

	<ul style="list-style-type: none"> - изучение принципов, методов и классификации средств измерения (СИ); - ознакомление с основными метрологическими характеристиками приборов; - освоение студентами знаний и умений необходимых для выбора и эксплуатации СИ наиболее важных в машиностроении физических величин - ознакомление с конструкциями СИ различных физических величин. <p>2. Требования к уровню освоения дисциплины.</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обобщать, анализировать, воспринимать информацию, составлять цели и выбирать пути её достижения (ОК-1); - быть готовым к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3); - использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5); - развивать и повышать свою квалификацию и мастерство (ОК-6); - способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, иметь высокую мотивацию к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8); - применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, получать навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-17); - способностью участвовать в организации эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции (ПК-24); - выполнять работы по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации (ПК-32); - проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций (ПК-49); - выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик изделий машиностроительных производств, анализировать их характеристику (ПК-52); - составлять заявки на средства контроля изделий и систем технологического процесса машиностроительных производств (ПК-54). <p>В результате освоения дисциплины студент должен</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -основы формирования технической базы систем измерения, для выполнения многообразия измерительных задач, классификации измерений по видам измерений, методам измерений и контроля; -методы выполнения измерений, выбор технических средств измерения для получения и переработки информации о физических параметрах, определяющих качество продукции; -области применения технических средств при измерении и контроле механических, электрических, оптических и других физических величин технологического процесса изготовления изделия; при оценке качества изделий в машиностроении; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -выбирать методы и средства измерения эксплуатационных 	
--	--	--

	<p>характеристик изделий машиностроительных производств; -проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты измерений и контроля; владеть: - навыками работы с основными российскими и зарубежными приборами для обеспечения контроля качества изделий в машиностроении. 3. Содержание дисциплины. Основные разделы. <i>Основные понятия и определения.</i> Физические основы измерений, система воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений. Принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц. ГСП. Классификация методов и средств измерений (СИ). <i>Методы и средства измерения геометрических величин.</i> Классификация методов и средств измерения линейно-угловых размеров. Контактные и бесконтактные методы и средства измерения размеров. Методы и средства измерения и контроля отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей. Методы и средства измерения углов и конусов, резьбы, зубчатых колес. <i>Методы и средства измерения механических величин.</i> Измерение массы: методы взвешивания, типы весов. Измерение сил: электрические и механические динамометры. Измерение скоростей и ускорений. <i>Методы и средства измерения температуры.</i> Измерение температуры: температурные шкалы и единицы измерения, контактная термометрия (механические контактные термометры, жидкостные термометры), электрические контактные термометры, бесконтактные методы и средства измерения температуры. <i>Контроль качества продукции.</i> Способы анализа качества продукции, организация контроля качества и управления технологическими процессами. Классификация промышленной продукции, качество продукции, показатели качества, номенклатура показателей качества. Характеристика методов контроля качества.</p>	
БЗ.В.ОД.5	<p style="text-align: center;">РЕЗАНИЕ МАТЕРИАЛОВ</p> <p>1.Цели и задачи дисциплины. Целями преподавания дисциплины являются: ознакомление студентов с теоретическими основами резания конструкционных материалов, используемых в современном машиностроительном производстве; требованиями, предъявляемыми к инструментальным материалам, способами резания материалов; формирование знаний и умений, позволяющих использовать различные способы резания для получения деталей машин из любых конструкционных материалов с заданными параметрами точности и качества обработанных поверхностей. Основными задачами дисциплины являются: изучение физических и кинематических особенностей процессов обработки материалов резанием машиностроения, их оценка как экономических объектов; ознакомление с требованиями, предъявляемыми к рабочей части инструментов, к механическим и физико-химическим свойствам инструментальных материалов; ознакомление с машиностроительными материалами, их физико-механическими</p>	144(4)

свойствами и параметрами обрабатываемости; изучение геометрических параметров рабочей части типовых инструментов; ознакомление с основными принципами проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей на деталях машин при максимальной технико-экономической эффективности; ознакомление с контактными явлениями при обработке материалов; ознакомление с видами разрушений инструмента, закономерностями его изнашивания; ознакомление с механикой возникновения остаточных деформаций и напряжений в поверхностном слое детали.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);
- способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции для производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ПК-1);
- способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей (ПК-2);
- способность использовать прикладные программные средства при решении практических задач профессиональной деятельности, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-3);
- способность выбирать материалы и оборудование, и другие средства технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов (ПК-23).**

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- методы обработки деталей резанием;
- кинематику резания;
- геометрию режущей части инструмента;
- деформации и напряжения при резании. Сопротивление резанию, силы, работу и мощность резания;
- контактные процессы в резании. Виды разрушения инструмента, изнашивание;
- тепловые процессы в резании. Температуру резания и способы её определения;
- требования, предъявляемые к инструментальным материалам, области их применения, классификацию и маркировку;
- понятие качества обработанной поверхности, критерии качества.

уметь:

- назначать режимы резания при различных видах обработки для получения деталей с заданными размерами и качеством поверхности;
- назначать инструментальный материал;

-назначать геометрию инструмента, выбирать инструмент по имеющемуся набору технических требований к детали.

владеть:

- навыками оптимизации режимов резания по критериям себестоимости, производительности и качества обработанной поверхности.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Задачи и структура курса «Резание материалов». Общие понятия. Терминология. Цель процесса резания.

Конструкционные материалы машиностроения. Обрабатываемость материалов резанием. Способы повышения обрабатываемости.

Инструментальные материалы. Свойства инструментальных материалов. Общий обзор инструментальных материалов. Обозначение, классификация, сфера применения инструментальных материалов.

Виды упрочняющих покрытий инструментов.
Способы их нанесения. Методика назначения инструментального материала

Качество обработанной поверхности - как цель обработки резанием. Критерии качества поверхности. Обозначение на чертежах. Способы измерения. Выбор метода обработки резанием в зависимости от требуемых точности обработки и качества обработанной поверхности.

Физическая природа процессов резания. Строение поверхностного слоя металлов. Теория дислокаций. Пластические деформации при резании материалов. Управление остаточными напряжениями и наклёпом, формирующимися в процессе резания.

Кинематика резания. Основные и вспомогательные движения. Режимы резания. Кинематические схемы резания. Системы координат для измерения геометрических параметров режущей части инструментов. Геометрия токарного резца в статике. Геометрия спирального сверла и цилиндрической фрезы. Изменение кинематических углов инструмента из-за погрешностей установки и действия векторов скоростей и подач в процессе резания.

Динамика резания. Стружкообразование при резании. Типы стружек. Модели стружкообразования Тиме И.А., Зорева Н.Н. Соппротивление резанию. Силы резания. Момент, работа и мощность резания. Взаимосвязь сил резания (физический фактор) и режимов резания (технологический фактор). Методика расчёта сил резания. Вибрации в резании. Понятие о динамической системе станка. Методы борьбы с вибрациями. Использование вибраций в резании.

Тепловые процессы в резании. Термодинамика резания. Тепловые потоки. Тепловой баланс. Температура резания, способы измерения. Управление качеством поверхности деталей за счёт контроля температурного состояния системы резания.

Триботехника резания. Виды износа и разрушения инструментов. Критерии затупления инструментов. Стойкость режущих инструментов. Явление наростообразования. Управление стойкостью режущих инструментов.

Режимы резания. Элементы режима резания. Методики назначения и расчета режимов резания для разных методов механической и физико-химической обработки. Эффективность процесса резания.

Экономические критерии эффективности процесса резания.

	<p>Оптимизация процесса резания. Цели и критерии оптимизации. Оптимизационные модели. Применение теории планирования экспериментов в резании.</p> <p><i>Абразивная обработка.</i> Абразивные материалы. Маркировка. Виды абразивной обработки. Виды абразивных инструментов. Параметры. Маркировка. Режимы абразивной обработки. Связь параметров качества обработанной поверхности с режимами резания.</p> <p><i>Обработка резанием неметаллических материалов.</i> Особенности обработки резанием дерева, пластмасс, стекла, керамики, камня.</p>	
БЗ.В.ОД.6	<p style="text-align: center;">РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний в области конструкций, функций, свойств и выбора режущих инструментов для металлорежущих станков и комплексов. Задачами дисциплины являются: освоение теоретических знаний по курсу лекций и получение практических навыков путем выполнения лабораторных работ по формообразованию инструментов общего назначения и выполнения индивидуального задания по расчету и профилированию фасонного режущего инструмента в процессе практических занятий.</p> <p>2. Требования к уровню освоения дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции для производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ПК-1); - способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей (ПК-2); - способность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроительных производствах, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-4); - способность принимать участие в разработке средств технологического оснащения машиностроительных производств (ПК-9); - способностью участвовать в разработке проектов модернизации действующих машиностроительных производств, создании новых (ПК-10); - способность проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-17); - способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств (ПК-20); - способность участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий (ПК-21); - способность выбирать материалы и оборудование и другие средства технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов (ПК-23); 	144(4)

	<p>- способность участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний (ПК-26);</p> <p>- способность выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации машиностроительных производств, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала (ПК-33);</p> <p>- способность выполнять в работы по стандартизации и сертификации технологических процессов, средств технологического оснащения, автоматизации и управления, выпускаемой продукции машиностроительных производств (ПК-35);</p> <p>- способность участвовать в организации процесса разработки и производства изделий, средств технологического оснащения и автоматизации производственных и технологических процессов (ПК-37);</p> <p>- способность участвовать в организации выбора технологий, средств технологического оснащения, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования и программных испытаний изделий машиностроительных производств (ПК-39);</p> <p>- способность участвовать в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий, составлении заявок на проведение сертификации продукции, технологий, средств и систем машиностроительных производств (ПК-40);</p> <p>В результате освоения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологию и основные понятия, используемые при проектировании и эксплуатации режущих инструментов; - современные представления о методах формообразования поверхностей детали инструментами; - движения, необходимые для формообразования и резания; - схемы резания, реализуемые или кинематикой станка, или конструкцией режущей части инструмента; - геометрические параметры режущей части в инструментальной, статической и кинематической системах координат; - методы разделения стружки и её эвакуации; - общие принципы по выбору и проектированию инструментов; - специфику и особенности различных методов формообразования и схем резания; - основные, наиболее применяемые объекты инструментальной техники, особенности конструкций, эксплуатации и проектирования; - современные тенденции развития инструментальной техники и совершенствования конструкций инструментов; <p>уметь: логично и аргументировано выбрать инструментальный материал, метод формообразования и схему резания, геометрические параметры режущей части; решать конкретные задачи по выбору и проектированию инструментов; самостоятельно пользоваться специальной, справочной, нормативной литературой и стандартами при решении технологических и конструкторских задач;</p>	
--	--	--

владеть: навыками работы по определению характеристик и возможностей режущего инструмента для обработки заданной поверхности заготовки в рамках стандартных методик проектирования, начиная с разработки технического задания, моделирования и далее, с использованием программных средств; выбора типов металлорежущих инструментов и их конструктивных и геометрических параметров проектирования металлорежущих инструментов, технологии их производства и эксплуатации.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Типы, значение, функции и свойства режущих инструментов для металлообрабатывающих станков. Типы инструментов. Роль, развитие и перспективы режущих инструментов в машиностроении. Основные функции режущих инструментов. Основные требования к режущим инструментам. Обеспечение их производительности и стойкости.

Основные части режущих инструментов. Понятие исходной инструментальной поверхности. Методы формообразования. Схемы резания.

Инструментальные материалы. Материалы режущей части инструментов. Их типы. Общие требования. Основные свойства и выбор инструментальных сталей. Требования к инструментальным материалам. Углеродистые, легированные и быстрорежущие инструментальные стали. Твердые сплавы. Виды твердосплавного инструмента. Минералокерамика. Алмазы и другие синтетические сверхтвёрдые материалы. Абразивные материалы. Шлифовальные круги. Их типы и маркировка.

Резцы и сменные многогранные пластины (СМП). Резцы общего назначения. Классификация резцов. Геометрические параметры (углы) резцов. Выбор поперечного сечения державки резца. Способы разделения, ломания и завивания стружки. Разделение стружки по ширине и по длине. Сборные твердосплавные резцы. Принцип крепления режущих пластин силами резания. Основные требования к резцам для автоматизированного производства. Основные параметры резцов с СМП: схемы крепления СМП, тип резца, задний угол и др. Базирование СМП. Примеры конструкций креплений СМП. Типичная конструкция СМП. Основные преимущества резцов с СМП. Определение размеров СМП и числа их граней. Выбор углов в плане. Установка в резцах СМП, не имеющих задних углов, и геометрические параметры таких резцов. Способы крепления СМП. Конструктивное решение узлов крепления СМП. Особенности конструкции резцовых вставок. Особенности резцов для контурного точения. Фасонные резцы. Области применения. Преимущества. Типы. Конструктивные элементы круглых фасонных резцов. Габаритные размеры и крепление фасонных резцов. Геометрические параметры круглых фасонных резцов, радиальные и нормальные углы резания, определение углов в плане.

Профилирование фасонных резцов.

Фрезы. Назначение и типы фрез. Фрезы с остrokонечными (острозаточенными) зубьями. Основные конструктивные элементы острозаточенных фрез (диаметр, число зубьев и равномерность

	<p>фрезерования, форма зубьев и впадин, направление винтовых зубьев, геометрические параметры). Фрезы с затылованными зубьями. Геометрические параметры затылованных фрез. Конструктивные элементы затылованных фрез (наружный диаметр, высота зубьев, посадочный диаметр, число зубьев, форма впадины между зубьями). <i>Инструменты для обработки отверстий.</i></p> <p>Типы инструментов для обработки отверстий. Спиральные сверла. Назначение, типы, основные части и конструктивные элементы. Угол режущей части и другие геометрические параметры. Калибрующая часть сверла и форма винтовых стружечных канавок. Мероприятия для улучшения конструкции сверла. Типы сверл. Перовые и центровочные сверла. Сверла для обработки глубоких отверстий. Зенкеры и развёртки. Назначение и типы. Основные части и конструктивные элементы. Профиль стружечных канавок, форма и число зубьев зенкера и развёртки. Геометрические параметры зенкеров и развёрток. Типы, основные конструктивные элементы протяжек, схемы резания. Особенности конструкции протяжек для обработки отверстий. Методика расчета и выбор конструктивных элементов протяжек. Особенности конструкции и проектирования протяжек одинарного и переменного резания. <i>Инструменты для формообразования резьб.</i></p> <p>Типы инструментов для образования резьбы. Метчики. Плашки. Резьбонарезные и гребеночные фрезы. Типы и назначение. Инструменты для накатывания резьб. Накатывание резьб роликами. <i>Инструменты для обработки зубчатых колёс</i></p> <p>Методы работы, типы инструментов, область применения. Инструменты для нарезания зубьев колес методом копирования: дисковые и пальцевые модульные фрезы. Инструменты для обработки зубьев цилиндрических колес методом обкатки: червячные модульные фрезы, зуборезные долбяки. Шеверы. Инструменты для нарезания зубьев конических колес. <i>Инструменты для автоматизированного производства</i></p> <p>Принципы формирования баз данных на режущие инструменты. Требования к инструментальной оснастке в автоматизированных производствах. Экономическая скорость резания и стойкость инструмента. Инструментальная оснастка для станков с ЧПУ токарной и фрезерно-сверлильно-расточной групп. Методы повышения стойкости режущих инструментов. Использование САПР в инструментальном обеспечении производств. Проектирующие и обслуживающие подсистемы САПР РИ. Структура обеспечения САПР РИ.</p>	
БЗ.В.ОД.7	<p>ЭКОНОМИКА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Основная цель изучения дисциплины «Экономика машиностроительного производства» – формирование у студентов аналитического творческого мышления путем освоения методологических основ экономики машиностроительного производства, изучение методов рационального использования ресурсов и управления предприятием с целью получения максимальной прибыли.</p> <p>Основной задачей дисциплины является ознакомление будущих специалистов с основными закономерностями функционирования</p>	108(3)

машиностроительного производства в условиях рыночной экономики, целями и методами деятельности предприятия как коммерческой организации.

2. Требования к уровню освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- способность находить организационно- управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность (ОК-4);
- способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции для производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ПК-1);
- способность разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию машиностроительных производств, оформлять законченные проектно- конструкторских работы (ПК-14);
- способность осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами (ПК-27).

После изучения дисциплины «Экономика машиностроительного производства» студент должен:

иметь понятие:

- о сущности, роли и особенностях работы предприятия в условиях рынка;
- о юридических основах деятельности предприятия;

иметь навыки:

- путем решения конкретных ситуаций комплексно оценивать достигнутые результаты деятельности предприятия;
- выявлять резервы повышения эффективности деятельности предприятия;

знать:

- основы организации экономического анализа на предприятии;
- ресурсы машиностроительного предприятия и методы оценки их применения;
- издержки производства;
- финансовые отношения на предприятии;
- инновационную деятельность предприятия, финансирование инноваций;
- специальную экономическую терминологию и лексику данной дисциплины;

уметь:

- определять потребность в тех или иных ресурсах для осуществления производственного процесса и оценивать эффективность их применения;
- проводить расчеты издержек производства и выявлять резервы их снижения;
- определять результаты производственной и хозяйственной деятельности;
- оценивать эффективность результатов экономической деятельности предприятия.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

	<p><i>Промышленное предприятие как объект рыночных отношений</i> Предприятие – основное звено машиностроения. Условия создания и функционирования предприятия. Порядок регистрации и ликвидации предприятий. Юридические лица. Классификация предприятий по формам собственности, размерам и организационно- правовым формам. Объединения предприятий. Организационные формы разделения труда в отрасли: концентрация, специализация, диверсификация, кооперирование и комбинирование производства. Производственная программа предприятия.</p> <p><i>Трудовые ресурсы предприятия</i> Персонал предприятия. Состав и структура персонала. Определение потребности предприятия в различных категориях промышленно-производственного персонала. Понятие производительности труда. Показатели производительности труда. Планирование производительности труда на предприятии. Факторы и резервы роста производительности труда. Сущность и основные принципы заработной платы. Формы и системы оплаты труда. Планирование заработной платы. Современные формы экономического стимулирования работников предприятия.</p> <p><i>Основные фонды предприятия</i> Понятие основных фондов. Классификация основных фондов. Состав и структура основных фондов. Методы стоимостной оценки основных фондов. Износ основных фондов. Амортизация основных фондов, её назначение и использование. Показатели использования основных фондов. Пути улучшения использования основных фондов. Производственная мощность предприятия. Показатели и порядок расчета производственной мощности предприятия.</p> <p><i>Оборотные средства предприятия</i> Понятие оборотных средств. Состав и структура оборотных средств. Показатели использования оборотных средств. Нормирование оборотных средств. Роль нормирования оборотных средств в рыночных условиях. Материалоемкость, показатели материалоемкости. Удельная материалоемкость. Пути снижения материалоемкости.</p> <p><i>Издержки производства</i> Экономическая категория издержек производства. Понятие себестоимости продукции, её состав и структура. Классификация затрат, включаемых в себестоимость. Экономические элементы. Прямые и косвенные затраты. Условно-постоянные и условно - переменные затраты. Виды себестоимости. Смета затрат. Калькуляция себестоимости. Затраты на 1 руб. товарной продукции. Планирование себестоимости. Определение издержек производства.</p> <p><i>Ценообразование на предприятии</i> Цена как экономическая категория. Функции цены. Классификация и виды цен. Ценовая политика предприятия и методы её реализации. Стратегия и методы установления цен. Понятие цены продукции предприятия. Роль ценообразования в современных условиях.</p> <p><i>Формирование финансовых результатов предприятия</i> Прибыль как экономическая категория. Виды прибыли. Рентабельность, показатели рентабельности. Финансы предприятия. Формирование финансовых результатов деятельности предприятия. Финансовое обеспечение деятельности.</p>	
--	---	--

	<p>Сущность и категория финансового состояния предприятия. Показатели, характеризующие финансовое состояние предприятия, методика их расчета.</p> <p><i>Основные резервы развития предприятия. Инновационная деятельность.</i></p> <p>Основные резервы развития предприятия. Понятие инновационной деятельности. Виды инноваций. Оценка эффективности инновационной деятельности. Дисконтирование.</p>	
БЗ.В.ОД.8	<p style="text-align: center;">ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ЛИТЬЯ И СВАРКИ</p> <p>1.Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Целями преподавания дисциплины являются: обучение студентов основам знаний о свойствах и назначении литых и сварных заготовок и о технологических процессах их получения; формирование у студентов знаний о возможностях и устройстве современного литейного и сварного оборудования и тенденций его развития под влиянием новейших достижений в различных областях науки и техники.</p> <p>Основными задачами дисциплины являются: формирование у студентов системного подхода при структурном анализе и синтезе устройства и работы современного литейного и сварного оборудования; ознакомление с физико-химическими процессами, сопровождающими формирование качества литых и сварных заготовок; умение грамотно выбирать и проектировать рациональные технологические процессы литья и сварки; изучение технологических возможностей существующих процессов их получения; ознакомление с основными направлениями развития литейного и сварного оборудования.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения, культурой мышления (ОК-1); - способность логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2); -способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5); - способность применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-17); -способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-18); -способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции для производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ПК-1); -способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей (ПК-2); -способность использовать прикладные программные средства при решении практических задач профессиональной деятельности, методы 	108(3)

стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-3);

-способность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроительных производствах, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-4);

-способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления (ПК-5);

-способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учётом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности (ПК-6);

-способность принимать участие в разработке средств технологического оснащения машиностроительных производств (ПК-9);

-способность участвовать в разработке проектов модернизации действующих машиностроительных производств, создании новых (ПК-10);

-способность использовать современные информационные технологии при проектировании машиностроительных изделий, производств (ПК-11);

-способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов (ПК-16);

-способность участвовать в разработке математических и физических моделей процессов и объектов машиностроительных производств (ПК-18);

-способность использовать информационные, технические средства при разработке новых технологий и изделий машиностроения (ПК-19);

-способность выбирать материалы и оборудование и другие средства технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов (ПК-23);

-способность участвовать в организации выбора технологий, средств технологического оснащения, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования и программных испытаний изделий машиностроительных производств (ПК-39).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- особенности и технологические возможности разновидностей литья и сварки;
- сущность, краткие характеристики и классификацию специальных способов литья и способов сварки;

уметь:

- использовать нормативно-технологическую базу сварочного производства;
- использовать вычислительную технику на всех стадиях технологического процесса получения отливки и сварных конструкций

	<p>(технологическая подготовка производства, проектирование технологии, моделирование процессов формирования заготовок);</p> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой выбора рационального (оптимального) способа литья и сварки для конкретной детали. <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Системный анализ заготовочной базы машиностроения. Системная характеристика формообразования методом литья. Технология производства отливок в песчаных литейных формах. Технология производства отливок специальными способами литья. Системная характеристика технологического процесса получения неразъемных конструкций методом сварки. Технология получения сварных конструкций способами сварки плавлением. Технология получения сварных конструкций способами сварки с применением давления. Методика выбора оптимального способа получения деталей (заготовок). Автоматизированное проектирование технологических процессов заготовительного производства.</p>	
БЗ.В.ОД.9	<p style="text-align: center;">ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Целями преподавания дисциплины являются: изучение основных компонентов понятия «качество машин»; знакомство с физическими основами обеспечения качества машин на всех стадиях производства; изучение влияния технологических основ обеспечения качества деталей на выходные параметры и надежность машин; изучение технологических методов обеспечения качества изделий машиностроения в процессе их изготовления, включая методы контроля качества.</p> <p>Задачами дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение основных компонентов понятия «качество машин»; - знакомство с физическими основами обеспечения качества машин на всех стадиях производства; - изучение технологических методов обеспечения качества изделий машиностроения в процессе их изготовления, включая методы контроля качества. <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, культурой мышления (ОК-1); - способностью к саморазвитию, повышению своей квалификации (ОК-б); - способностью применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-17); - способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции для производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ПК-1); - способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при 	108(3)

- разработке их математических моделей (ПК-2);
- способностью участвовать в организации эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции (ПК-24);
 - способностью осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины (ПК-29);
 - способностью принимать участие в оценке уровня брака машиностроительной продукции и анализе причин его возникновения (ПК-30).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- методы и средства технологического обеспечения качества машиностроительных изделий;
- рекомендации по обеспечению качества машин на заготовительном производстве, при обработке давлением и сварке, при механических операциях, при финишной обработке и сборочных операциях.

уметь:

- использовать методы и средства технологического обеспечения качества при изготовлении машиностроительной продукции.

владеть:

- навыками разработки мер по обеспечению качества машин на всех этапах производства;
- практическими навыками контроля качества изготавливаемых деталей и машин.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Введение. Технологическое формирование показателей качества деталей машин.

Цели и задачи дисциплины. Технологические основы обеспечения качества машин в процессе их изготовления. Технологическое формирование показателей качества деталей машин, а также их влияние на выходные параметры и надежность машин. Основные показатели качества деталей машин. Технологическая наследственность как база повышения качества машин. Методы обработки заготовок деталей. Технологическое обеспечение показателей качества деталей машин.

Обеспечение качества машиностроительных материалов и способы обеспечения заданных свойств.

Обеспечение качества стали и чугуна. Материалы высокой прочности, упругости и пластичности; малой плотности и высокой удельной прочности. Жаропрочные материалы и жаростойкие покрытия.

Коррозионно-стойкие и износостойкие материалы.

Проектирование технологичных литых деталей машин. Точность изготовления отливок.

Основные проблемы литейной технологии. Технологичность литых заготовок. Рекомендации по обеспечению технологичности отливок при различных способах литья. Точность изготовления отливок.

Обеспечение требуемой плотности отливок.

Влияние обработки металлов давлением на строение металла и его физико-механические свойства.

Особенности различных видов обработки давлением для изготовления разнообразных деталей. Влияние условий пластического деформирования на свойства заготовок, получаемых обработкой

	<p>давлением. Оценка качества заготовок, получаемых ковкой, объемной и листовой штамповкой, прокаткой и комбинированными способами обработки металлов давлением. Сравнительный анализ перечисленных выше способов обработки давлением. Качество деталей, изготовленных из порошковых и пористых материалов.</p> <p><i>Технологические основы сварочных процессов.</i></p> <p>Физические основы сварки. Теплофизические характеристики сварочных процессов. Типовые дефекты сварных соединений и конструкций. Способы уменьшения сварочных деформаций, напряжений и перемещений. Свариваемость и ее показатели. Лазерная резка - высокопроизводительный прецизионный процесс. Лазерная сварка. Контроль качества сварных соединений, диагностика.</p> <p><i>Обеспечение качества машин на операциях сборки.</i></p> <p>Сборка и формирование основных показателей качества машин. Технологичность машин в сборке. Обеспечение качества машин на операциях сборки. Испытания машин на сборке.</p>	
БЗ.В.ОД.10	<p style="text-align: center;">ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА</p> <p>1.Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Целями преподавания дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомление с теоретическими основами принципов проектирования машиностроительного производства; - общие представления о современных методиках проектирования основной и вспомогательных систем машиностроительного производства; - формирование навыков по проектированию основной и вспомогательных систем машиностроительного производства; - воспитание и поощрение исследовательских навыков при проектировании современных автоматизированных машиностроительных производств. <p>Основными задачами дисциплины являются: изучение методов создания рациональной структуры производственной системы; выбор оптимального компоновочного решения при проектировании прогрессивного производственного процесса; получение навыков определения основных показателей проектируемого цеха или участка.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владение культурой мышления, способностью к обобщениям, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1); - способность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3); - способность использовать в своей деятельности нормативные правовые документы (ОК-5); - способность применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-17); - способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-18); - способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, 	108(3)

<p>технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-1);</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального, прогнозировании последствий решения (ПК-7); - способность использовать современные информационные технологии при проектировании изделий, производств (ПК-10); - способность выбирать средства автоматизации технологических процессов и производств (ПК-11); - способность выбирать средства автоматизации технологических процессов и машиностроительных производств (ПК-12); - способность разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию машиностроительных производств, оформлять законченные проектно-конструкторских работы (ПК-14); - способность участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний (ПК-26); - способность участвовать в организации процесса разработки и производства изделий, средств технологического оснащения и автоматизации производственных и технологических процессов (ПК-37); - способностью проводить организационно-плановые расчеты по созданию (реорганизации) производственных участков машиностроительных производств (ПК-42); - способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, реорганизации машиностроительных производств (ПК-45). <p>В результате освоения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологию, общие понятия и определения проектирования машиностроительного производства; - особенности и принцип работы основной и вспомогательных систем; - общие принципы проектирования участков для поточного и непоточного производства; - методику проектирования вспомогательных отделений цеха; - определение численности и состава основного и вспомогательного персонала производства; - критерии оценки эффективности проектного решения. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать цеха, производственные участки, вспомогательные отделения поточного и непоточного производства; - выбирать оптимальный вариант проектного решения. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы по проектированию участков и цехов машиностроительного производства. <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Основные понятия и определения. Порядок проектирования производственных систем. Основы анализа и синтеза производственной системы. Концептуальная модель производственной системы. Технологические, экономические и организационные задачи,</p>

	<p>решаемые при проектировании. Критериальные оценки проектных решений. Последовательность проектирования производственной системы. Принципы формирования структурных подразделений.</p> <p>Проектирование основной системы. Состав и количество основного оборудования в поточном и непоточном производствах. Синхронизация операций техпроцессов. Методы приведения программы выпуска изделий. Типовые схемы размещения основного оборудования и оптимизация материальных потоков. Разработка требований к условиям работы основного оборудования.</p> <p>Проектирование системы инструментообеспечения. Функции и структура системы. Проектирование отделений хранения, комплектования, сборки, настройки, восстановления инструмента, контрольно-проверочного пункта и ремонта оснастки.</p> <p>Проектирование метрологического обеспечения производства. Функции и структура системы. Виды контроля качества изделий в поточном и непоточном производствах. Проектирование контрольных пунктов и отделений, контроль поверочных пунктов и испытательных отделений.</p> <p>Проектирование складской системы. Функции и структура системы. Типы автоматизированных складов и области их использования. Расчет основных параметров автоматизированных складов. Производственная тара. Проектирование автоматических приемо-сдаточных секций, отделений сборки и разборки УСО, съема и установки изделий, мойки и консервации УСО и спутников, накопительные системы на автоматизированных участках.</p> <p>Проектирование системы охраны труда. Функции и структура системы. Автоматические средства обеспечения безопасной работы производственного персонала и санитарных условий труда, принципы их размещения. Бытовое и медицинское обслуживание персонала. Службы общепита.</p> <p>Проектирование транспортной системы. Функции и структура системы. Классификация грузов и транспортных систем. Области использования различных типов транспортных систем. Методика определения основных параметров транспортных систем в поточном и не поточном производствах. Автоматические перегрузочные устройства. Промышленные роботы и манипуляторы.</p> <p>Проектирование системы технического обслуживания. Функции и структура системы. Проектирование секции энергопитания, цеховой ремонтной базы, отделения по удалению и переработке стружки, участка для приготовления и раздачи СОЖ и масел, отделения очистки и регенерации СОЖ, вентиляторной секции и кладовой вспомогательных материалов.</p> <p>Проектирование системы управления и подготовки производства. Функции и структура системы. Управление основной и вспомогательными системами. Система учета, оперативно-календарного планирования и диспетчирования производства. Система технической подготовки производства. Программное обеспечение производственного процесса и правила выбора технических средств сбора, передачи и обработки информации.</p> <p>Моделирование работы производственной системы. Разработка заданий на строительное, сантехническое и энергетическое проектирование. Экономическое обоснование проекта.</p>	
--	--	--

БЗ.В.ОД.11	<p style="text-align: center;">ОБОРУДОВАНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОВЫШЕНИЯ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ</p> <p>1.Цели и задачи дисциплины. Целями преподавания дисциплины являются: ознакомление студентов с видами износа деталей машин, оборудованием, приспособлениями, инструментами и типовыми технологиями, применяемыми при проведении ремонта и модернизации технологического оборудования, организацией планово-предупредительного ремонта; формирование знаний и умений, позволяющих использовать специальное оборудование и различные способы физико-химической обработки материалов для восстановления деталей машин и повышения их износостойкости в процессе ремонта. Основными задачами дисциплины являются: изучение причин и видов износа оборудования; ознакомление с мероприятиями по повышению долговечности оборудования; ознакомление с системой планово – предупредительного ремонта; изучение видов слесарно-ремонтных работ и применяемого оборудования; ознакомление с техникой безопасности при проведении ремонтных работ; ознакомление с методами восстановления и упрочнения деталей машин; ознакомление с технологиями ремонта деталей и узлов технологического оборудования; ознакомление с технологиями ремонтно-восстановительных работ основных типов металлообрабатывающих станков; ознакомление с порядком сборки технологического оборудования и узлов после ремонта; ознакомление с принципами и целями модернизации оборудования.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: -способность разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в электронном виде) для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем машиностроительных производств (ПК-13); - способность проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-17); - способность выбирать материалы и оборудование, и другие средства технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов (ПК-23); - способность участвовать в организации выбора технологий, средств технологического оснащения, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования и программных испытаний изделий машиностроительных производств (ПК-39); - способность выполнять работы по диагностике состояния и динамике объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-47); - способность выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик изделий машиностроительных производств, анализировать их характеристику (ПК-52). В результате освоения дисциплины студент должен: знать:</p>	108(3)
------------	---	--------

	<ul style="list-style-type: none"> - причины и виды износа оборудования; - мероприятиями по повышению долговечности оборудования, систему планово – предупредительного ремонта; - виды слесарно-ремонтных работ и применяемое оборудование; - технику безопасности при проведении ремонтных работ; - методы восстановления и упрочнения деталей машин; - технологии ремонта деталей и узлов технологического оборудования; - технологии ремонтно-восстановительных работ основных типов металлообрабатывающих станков; - порядок сборки технологического оборудования и узлов после ремонта; - принципы и цели модернизации оборудования; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять степень и причины износа технологического оборудования; - выбирать соответствующие методы восстановления деталей; - разрабатывать технологические процессы ремонта оборудования; - применять теорию размерных цепей при ремонте оборудования; - составлять типовую ведомость дефектов на ремонт оборудования; - составлять график планово-предупредительных ремонтных работ; - производить сборку узлов технологического оборудования после ремонта; - определять технико-экономическую эффективность проводимой модернизации оборудования. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разборки и сборки узлов в процессе ремонта оборудования; - навыками использования измерительных инструментов и приспособлений для определения геометрической точности оборудования, точности и качества деталей машин. <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы. Машина как объект ремонта. Понятие об износе и мероприятия по повышению долговечности деталей машин. Основные виды и оборудование слесарно-ремонтных работ. Современные методы восстановления и упрочнения деталей при ремонте. Технологии ремонта деталей и узлов технологического оборудования. Технология ремонтно-восстановительных работ основных типов металлообрабатывающих станков. Сборка типовых сборочных единиц после ремонта. Сборка металлорежущих станков. Модернизация оборудования при ремонте.</p>	
Б3.В.ДВ	Дисциплины по выбору студента	684 (19)
Б3.В.ДВ.1		
1	<p style="text-align: center;">АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ</p> <p>1.Цели и задачи дисциплины. Целью преподавания дисциплины является: овладение студентами основными методиками построения автоматизированного процесса, при построении новых неординарных технологий, связанных с автоматизацией производства, при разработке новых автоматизированных систем. Основными задачами дисциплины являются: ознакомление с современными средствами автоматизации производственных процессов в машиностроении; освоение методики выявления</p>	108(3)

размерных и информационных связей, возникающих в автоматизированном производственном процессе; освоение методов выбора рационального уровня автоматизации при различной серийности производственного процесса; освоение современных методов проектирования автоматизированных процессов изготовления деталей и сборки; изучение основных принципов управления гибкими производственными системами; изучение основных принципов развития современного машиностроения.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владение культурой мышления, способностью к обобщениям, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- способность логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- способность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
- способность использовать в своей деятельности нормативные правовые документы (ОК-5);
- способность исследовать основные законы естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности применение методов математического анализа и моделирования, теоретического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);
- способность применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-17)
- способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей (ПК-2);
- способность использовать прикладные программные средства при решении практических задач профессиональной деятельности, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-3);
- способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технического оснащения, автоматизация и управления (ПК-5);
- способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности (ПК-6);
- способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе на основе анализа вариантов оптимального, прогнозирования последствий решения (ПК-7);
- способность принимать участие в разработке средств

<p>технологического оснащения машиностроительных производств (ПК-9);</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность использовать современные информационные технологии при проектировании машиностроительных изделий, производств (ПК-11); - способность выбирать средства автоматизации технологических процессов и машиностроительных производств (ПК-12); - способность разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в электронном виде) для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем машиностроительных производств (ПК-13); - способность разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию машиностроительных производств, оформлять законченные проектно-конструкторских работы (ПК-14); - способность использовать информационные, технические средства при разработке новых технологий и изделий машиностроения (ПК-19) - способность выбирать материалы и оборудование, и другие средства технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов (ПК-23); - способность использовать современные информационные технологии при изготовлении машиностроительной продукции (ПК-25). <p>В результате освоения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тенденции развития мирового и задачи отечественного машиностроения на современном этапе; - факторы, определяющие эффективность машиностроительного; - существующие виды автоматизации производства и области их применения в машиностроении; - особенности проектирования технологических процессов применительно к автоматизированному производству; - технологические, технические и информационные основы автоматизированного производства; - информационные основы автоматизированного производства; технико-экономические преимущества автоматизированного производства; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать технологические процессы изготовления и сборки изделий в условиях автоматизированного производства; - разрабатывать технологическую документацию для организации групповой обработки и подетально-групповой специализации механических цехов; - выбирать технологическое, основное и вспомогательное оборудование для организации гибких производственных систем; - производить сравнительный технико-экономический анализ различных вариантов гибких производственных систем. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками проектирования технологических процессов изготовления и сборки изделий машиностроения в условиях автоматизированного производства, выбора оборудования для организации гибких производственных систем, расчета их экономической эффективности. <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p>

	<p>Состояние и тенденции развития мирового и отечественного машиностроения. Понятия автоматизации. Виды автоматизированных производств и области их применения. Особенности автоматизации крупносерийного (массового) и мелкосерийного (единичного) производства. Характеристика автоматизированных производств.</p> <p>Гибкое производство – новая концепция в современном машиностроении. Определения и понятия гибкого производства. Степень автоматизации. Степень гибкости и уровень интеграции гибких производственных систем. Информационная основа гибкого автоматизированного производства (ИПИ-технологии). Информационная поддержка наукоемких изделий машиностроения на всех этапах жизненного цикла. Технологическая основа гибкого автоматизированного производства. Групповая технология, как технологическая основа автоматизации единичного и мелкосерийного производства. Основные мероприятия по организации группового метода обработки.</p> <p>Тенденции развития современного металлорежущего оборудования - гибкие производственные модули, обрабатывающие центры, станки с программным управлением. Технологические возможности современного металлорежущего оборудования.</p> <p>Вспомогательное технологическое оборудование гибких автоматизированных производств. Автоматизированные транспортно-складские системы. Промышленные роботы.</p> <p>Автоматизация производственных процессов в производствах. Проблемы автоматизации производственных процессов в заготовительном производстве и пути их решения. Автоматизация производственных процессов механообрабатывающего производства. Классификация гибких производственных систем. Структура гибких производственных систем. Типовые компоновки гибких производственных систем.</p> <p>Автоматизация технологических процессов сборочного производства. Требования к качеству изделия, обеспечиваемые автоматизированным сборочным процессом. Особенности выбора и реализации методов достижения точности при автоматической сборке. Ориентирование присоединяемой детали относительно базовой. Последовательность размерного анализа сборочных процессов.</p> <p>Технико-экономическая эффективность гибкого автоматизированного производства. Факторы, влияющие на расчет экономической эффективности ГПС. Расчет производительности ГПС. Особенности расчета производительности труда при использовании ГПС.</p> <p>Определение полного объема первоначальных капитальных вложений. Определение экономии затрат при использовании ГПС по сравнению с другими видами оборудования традиционного производства.</p>	
2	<p style="text-align: center;">АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Целями освоения дисциплины «Автоматизированное оборудование» являются: изучение студентам основных типов современного автоматизированного металлорежущего оборудования и тенденций его развития под влиянием новейших достижений в различных областях науки и техники; формирование у студентов практических навыков выбора автоматизированного оборудования его программирования наладки и эксплуатации.</p>	108(3)

Основными задачами дисциплины являются: формирование у студентов системного подхода при структурном анализе и синтезе устройства и работы автоматизированного оборудования; ознакомление с методами, способами, техническими возможностями испытания и исследования автоматизированного оборудования; умение грамотно выбирать необходимое оборудование, заказывать и эксплуатировать, прогнозировать его качество и надежность; изучение конструктивных особенностей автоматизированного оборудования; ознакомление с основными направлениями развития автоматизированного оборудования.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность обобщать, анализировать, воспринимать информацию, составлять цели и выбирать пути её достижения (ОК-1);
- способность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);
- способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8);
- способность применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, получать навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-17);
- способность выполнять мероприятия по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов (ПК-22);
- способность участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний (ПК-26);
- способность участвовать в разработке программ и методик испытаний машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, автоматизации и управления (ПК-28);
- способность выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации машиностроительных производств, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала (ПК-33);
- способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций (ПК-49).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- **программы и методики испытаний машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, автоматизации и управления (ПК-28);**
- **мероприятия по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств**

	<p>автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов (ПК-22).</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обобщать, анализировать, воспринимать информацию, составлять цели и выбирать пути её достижения (ОК-1); - развивать и повышать свою квалификацию и мастерство (ОК-6); - применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, получать навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-17); - организовывать на машиностроительных производствах рабочие места, их техническое оснащение, размещение оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний (ПК-26). <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, иметь высокую мотивацию к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8); - способностью выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации машиностроительных производств, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала (ПК-33); - способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций (ПК-49). <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p><i>Введение. Состав и структура автоматизированного производства.</i> Введение в предмет и история его развития. Основные определения. Принципы построения и примеры автоматизированных производств. Область применения автоматизированного производства.</p> <p><i>Станки с программным управлением (ЧПУ) и их программирование.</i> Разновидности металлообрабатывающих станков с программным управлением. Их устройство, кинематика и наладка. Способы и разновидности программирования станков с ЧПУ.</p> <p><i>Автоматические линии, загрузочно-транспортные устройства, ГПМ, ГПС, промышленные роботы.</i> Разновидности автоматических линий, загрузочно-транспортных устройств, ГПМ, ГПС, производственных роботов. Их устройство, кинематика и наладка.</p> <p><i>Производительность, надежность и работоспособность станков с ЧПУ, автоматических линий, ГПС.</i> Показатели производительности и их оценка в условиях различных типов производства. Причины отказов в работе, показатели надежности. Методы исследований и испытаний станков на предмет их работоспособности.</p> <p><i>Приводы станков с ЧПУ и управление точностью обработки.</i> Приводы исполнительных механизмов. Системы их диагностики. Компенсация погрешности изготовления деталей.</p> <p><i>Автоматизация сборочных операций.</i> Структура автоматизированного сборочного производства. Роботы, используемые на операциях сборки.</p>	
БЗ.В.ДВ.2		
1	<p style="text-align: center;">ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p>	108 (3)

Целями преподавания дисциплины является: обучить анализировать существующие и проектировать новые технологические процессы изготовления инструмента; обучить проводить исследования по совершенствованию технологии с целью повышения качества изделий, производительности труда и снижения себестоимости; обучить разрабатывать технические задания на проектирование инструмента. Задачей изучения дисциплины является формирование у студентов знаний, необходимых для проектирования технологических процессов изготовления инструмента при высоких технико-экономических показателях производства

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

-способность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);

-способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8);

-способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции для производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ПК-1);

-способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей (ПК-2);

-способность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроительных производствах, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-4);

-способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления (ПК-5);

-способность выбирать средства автоматизации технологических процессов и машиностроительных производств (ПК-12);

-способность использовать информационные, технические средства при разработке новых технологий и изделий машиностроения (ПК-19);

-способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств (ПК-20);

-способность участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий (ПК-21)

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- этапы проектирования технологических процессов изготовления инструмента при высоких технико-экономических показателях производства;

-существующие и новые технологические процессы изготовления инструмента;

уметь:

- анализировать существующие и проектировать новые

	<p>технологические процессы изготовления инструмента;</p> <ul style="list-style-type: none"> - обучить проводить исследования по совершенствованию технологии с целью повышения качества изделий, производительности труда и снижения себестоимости; - разрабатывать технические задания на проектирование инструмента. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - исходными информационными данными для проектирования технологических процессов изготовления инструмента, средствами технологического оснащения, автоматизации и управления; - информационными, техническими средствами при разработке новых технологий и изделий инструментального производства. <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Основные направления совершенствования режущих инструментов. Методы модификации рабочих поверхностей режущих инструментов. Нанесение покрытий на рабочие поверхности режущих инструментов. Легирование рабочих поверхностей режущих инструментов. Выбор материала заготовок для металлорежущего инструмента и методы их обработки. Материал и методы получения заготовок для режущего инструмента. Выбор технологических баз и последовательности обработки хвостового, насадного и плоского инструмента. Виды механической обработки. Обработка базовых поверхностей, стружечных канавок, фасонных поверхностей. Образование рифлений на ножах и в пазах корпусов сборных инструментов. Фрезерование стружечных канавок. Затылование зубьев инструментов Шлифование конусов и отверстий, вышлифовывание стружечных канавок, шлифование фасонных поверхностей. Термическая обработка. Разработка технологических процессов изготовления инструментов. Технология изготовления стержневого инструмента (сверла, зенкера, протяжки, сверла из твердого сплава). Технология изготовления насадного инструмента (развертки, червячные фрезы). Технология изготовления дискового инструмента (зуборезные долбяки, трехсторонние фрезы, торцовые насадные фрезы). Технология изготовления плоского инструмента.</p>	
2	<p>ТЕХНОЛОГИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВА</p> <p>1.Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Целями преподавания дисциплины являются: ознакомление студентов с современным технологическими процессами, действующими на машиностроительных предприятиях, а также обучение студентов самостоятельно решать вопросы технологической подготовки производства изготовления деталей и сборки изделий, а также задачи автоматизации производства.</p> <p>Основными задачами дисциплины являются: ознакомление студентов с видами и характеристиками современных автоматизированных производств; ознакомление студентов с основными технологическими процессами машиностроительных предприятий (получения заготовок, механической и термической обработки, сборки, контроля и пр.); дать студентам сведения о содержании и последовательности проектирования технологических процессов изготовления и сборки в условиях автоматизированного производства; научить студентов обосновывать выбор метода получения заготовки, производить расчет припусков на механообработку; дать студентам основы теории и практики базирования в машиностроении; дать сведения о методах</p>	108 (3)

обеспечения точности при механообработке: научить студентов проектировать индивидуальные маршрутные технологии изготовления деталей, а также решать некоторые вопросы операционного проектирования с учетом особенностей автоматизированного производства; дать студентам сведения о проектировании типовых и групповых технологических процессов; дать студентам сведения о современных средствах автоматизации машиностроительных производств.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей (ПК-2);
- способность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроительных производствах, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-4);
- способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления (ПК-5);
- способность выбирать средства автоматизации технологических процессов и машиностроительных производств (ПК-12);
- способность разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию машиностроительных производств, оформлять законченные проектно-конструкторских работы (ПК-14);
- способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств (ПК-20);
- способность участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий (ПК-21);
- способность выполнять мероприятия по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов (ПК-22);
- способность выбирать материалы и оборудование и другие средства технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов (ПК-23).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих машиностроительных технологий;
- технологии, системы и средства машиностроительных производств и методы их совершенствования;
- алгоритмы выбора и расчетов параметров технологических процессов;

уметь:

- выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения, способы реализации основных

	<p>технологических процессов, аналитические численные методы при разработке их математических моделей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять способы рационального использования ресурсов в машиностроительных производствах; - собирать и анализировать исходные данные для проектирования технологических процессов, средств технологического оснащения, автоматизации и управления; - выбирать средства автоматизации технологических процессов и машиностроительных производств; - разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию машиностроительных производств; - выполнять мероприятия по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации; - выбирать материалы и оборудование и другие средства технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками оптимизации технологий изготовления машиностроительных изделий. <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Типы и формы организации производства. Характеристики производственного процесса. Организация предприятий автомобильной промышленности.</p> <p>Автоматизированное проектирование и расчеты. Процесс проектирования машин. Геометрическое моделирование деталей. Анализ проектных решений. Технологичность конструкций.</p> <p>Конструкторская и технологическая подготовка производства. Индивидуальные, типовые и групповые технологические процессы. Сквозное проектирование.</p> <p>Техническая документация по изделию: типы и формы документов, особенности заполнения, учета, хранения и внесения изменений. Уровень и возможности современного программного обеспечения конструкторской и технологической подготовки производства и электронного документооборота.</p> <p>Понятие о технологическом процессе как о совокупности материальных, информационных, временных и размерных потоках и связях.</p> <p>Методы обеспечения технических требований на изделие. Реализация размерных связей в процессе изготовления деталей машин.</p> <p>Прогнозирование точности обработки. Баланс погрешностей размерной обработки на станках с ЧПУ.</p> <p>Оптимизация операций механической обработки. Формирование оптимальной структуры операции, оптимального плана обработки поверхностей, оптимизация режимов резания, оптимизация вспомогательных перемещений, оптимизация распределения припусков.</p> <p>Станки-автоматы и полуавтоматы. Станки с ЧПУ. Многоцелевые станки с ЧПУ. Реализация гибких производственных участков и систем.</p> <p>Автоматические линии (классификация, АЛ для обработки деталей типа втулок, валов, корпусов). Агрегатные станки.</p>	
--	--	--

	<p>Вспомогательное производственное оборудование. Транспортирование деталей в условиях автоматизированного производства. Конвейеры, накопители, передаточные устройства и пр.</p> <p>Методы достижения точности замыкающих звеньев при сборке. Автоматизированное сборочное оборудование. Примеры реализации сборочных автоматических линий в автомобилестроении.</p> <p>Послесборочные операции: балансировка, окраска, испытания. Методы балансировки роторов, оборудование для балансировки.</p> <p>Автоматизированное проектирование технологических процессов механической обработки деталей машин: САПР ТП, САМ и TDM системы. Современные методы получения заготовок в автоматизированном производстве. Технологии быстрого прототипирования в машиностроении.</p> <p>Технологические особенности современных металлорежущих станков (по материалам последних выставок). Новые нетрадиционные компоновки технологического оборудования. Модернизация станков.</p> <p>Новые и комбинированные технологии обработки. Высокоскоростная обработка. Современные методы поверхностно-пластического деформирования. Современные методы электрофизической, электрохимической и физикомеханической обработки</p> <p>Современный инструмент автоматизированного производства. Обзор современных технологий изготовления твердосплавного инструмента. Обзор возможностей новых инструментальных материалов и геометрий режущих инструментов (по материалам последних выставок и каталогов ведущих инструментальных фирм).</p> <p>Современные технологии и средства технических измерений. Контрольно измерительные машины и средства, встраиваемые в основное оборудование.</p>	
БЗ.В.ДВ.3		
1	<p style="text-align: center;">ТЕХНОЛОГИЯ СБОРКИ</p> <p>1.Цели и задачи дисциплины. Целями преподавания дисциплины являются: обучение анализировать существующие и проектировать новые технологические процессы сборки машин; обучение проектировать технологические процессы сборки изделий; обучение проводить исследования по совершенствованию технологии с целью повышения качества изделий, производительности труда и снижения себестоимости. Основными задачами дисциплины являются: изучение производственных и технологических процессов сборки общего машиностроения; изучение основных закономерностей и методов сборки сборочных единиц и машин; изучение процессов сборки с учетом технологических, конструкторских, экономических параметров; умение разрабатывать средства технологического оснащения процесса сборки; умение разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию сборки; изучение методов контроля в соответствии с технической документацией, техническими условиями; умение проводить технико-экономическое обоснование принятого варианта сборки.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: - способность использовать основные закономерности, действующие в</p>	180(5)

	<p>процессе изготовления машиностроительной продукции для производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ПК-1);</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров (ПК-8); - способность принимать участие в разработке средств технологического оснащения машиностроительных производств (ПК-9); - способность разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в электронном виде) для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем машиностроительных производств (ПК-13); - способность разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию машиностроительных производств, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-14); - способность участвовать в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-15); - способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов (ПК-16). <p>В результате освоения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологию сборки машин: основные закономерности, повышение качества, экономичность, средства оснащения, технологическую документацию, оформление процессов, обоснование выбора метода; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать рациональные схемы сборки; экономическое обоснование; средства технологического оснащения; разрабатывать технологическую документацию; методы и средства контроля; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки технологических процессов сборки с учетом применения методов достижения точности и контроля. <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Достижение требуемой точности при сборке типовых узлов машин. Монтаж валов. Монтаж зубчатых передач. Автоматизация сборочных операций. Сборка с использованием сборочных машин. Сборка с использованием промышленных роботов.</p>	
2	<p style="text-align: center;">РАЗМЕРНЫЙ АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Целями преподавания дисциплины являются: проектирование и создание машин, имеющих максимальную надежность и долговечность при минимальной металлоемкости, внедряемые технологические процессы должны обладать большой надежностью, гарантировать высокое качество изделий и одновременно обеспечить возможность изготовления деталей с минимальными припусками, то есть с наименьшим расходом металла.</p> <p>Основными задачами дисциплины является: изучение высококачественных проектных технологических разработок, владение современной методикой проектирования технологических</p>	180(5)

процессов с целью снижения брака изделия, снижения расхода материала, снижения трудоемкости изготовления, изучения способов размерного анализа технологических процессов изготовления деталей, изучение методов расчета размерных параметров детали в процессе изготовления путем решения технологических размерных цепей. Изучение методики размерного анализа технологических процессов с использованием вычислительной техники.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность исследовать основные законы естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности применение методов математического анализа и моделирования, теоретического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);
- способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технического оснащения, автоматизация и управления (ПК-5);
- способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе на основе анализа вариантов оптимального, прогнозирования последствий решения (ПК-7);
- способность осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины (ПК-29);
- способность принимать участие в оценке уровня брака машиностроительной продукции и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению (ПК-30).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- анализ технологических процессов изготовления машиностроительной продукции;

уметь:

- разрабатывать оптимальный вариант технологического процесса и выявлять причины брака;

владеть:

- выбором основ анализа и прогнозирования последствий принятия решения при проектировании вариантов технологического процесса.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Введение. Предмет и содержание дисциплины. Общие вопросы размерного анализа. Этапы проектирования технологических процессов. Задачи размерного анализа. Размерные цепи. Расчетно-проектные работы. Точность технологических операций. Точностные параметры детали и методы их обеспечения. Назначение технических требований в чертежах и технологической документации. Назначение технологических допусков на размеры. Припуски на механическую обработку. Звенья операционных размерных цепей. Классификация звеньев операционных размерных цепей. Подготовка чертежа и технологических документов для размерного анализа. Исходные данные для проектирования. Размерные схемы технологических процессов. Разновидности размерных схем. Условные обозначения.

	Методика построения размерных схем продольных и диаметральных размеров. Операционные размерные цепи. Выявление связей и составление размерных цепей. Расчет операционных размерных цепей. Размерный анализ технологических процессов изготовления машин. Методика анализа технологических процессов. Размерный анализ технологических процессов с использованием ЭВМ.	
БЗ.В.ДВ.4		
1	<p style="text-align: center;">ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВА</p> <p>1.Цели и задачи дисциплины. Целью преподавания дисциплины является необходимость дать студентам информацию о современном программном обеспечении, используемом при конструкторско-технологической подготовке автоматизированного производства. Основными задачами дисциплины являются: ознакомление с современным уровнем задач, решаемых конструкторами и технологами с помощью компьютерных технологий; ознакомление с современными CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM/TDM-системами, средствами векторизации и гибридного редактирования чертежей и пр. системами; овладение практическими навыками работы с изучаемыми системами; знание постановок основных задач оптимизации производства и методы их решения.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: - способность применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-17); - способность использовать прикладные программные средства при решении практических задач профессиональной деятельности, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-3); - способность использовать современные информационные технологии при проектировании машиностроительных изделий, производств (ПК-11); - способность использовать информационные, технические средства при разработке новых технологий и изделий машиностроения (ПК-19); - способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования (ПК-46); - способность выполнять работы по диагностике состояния и динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-47); - способность применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств (ПК-48). В результате освоения дисциплины студент должен: знать: - основные способы трехмерного моделирования; - информационные средства для разработки новых технологий и</p>	180(5)

изделий машиностроения;

уметь:

- применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;
- использовать современные информационные технологии при проектировании машиностроительных изделий, производств;
- моделировать продукцию и объекты машиностроительных производств в САД-системах;
- применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств;

владеть:

- навыками работы с компьютером как средством управления информацией;
- навыками работы в прикладных программных продуктах при решении практических задач профессиональной деятельности;
- навыками работы в стандартных пакетах и средствах автоматизированного проектирования (САД/САМ/САЕ/САПР ТП).

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Уровень современного автоматизированного производства. Требования к программному обеспечению, общий обзор средств программного обеспечения используемого в автоматизированном производстве.

Перечень задач и средств решаемых при технологической подготовке производства. Обзор средств программного обеспечения.

САМ-системы – FeatureCAM, EdgeCAM, MasterCAM, T-Flex ЧПУ, ADEM CAM, SprutCAM и др.

Постропроцессирование в САМ-системах. Программные средства создания постпроцессоров – Sprut Postprocessor Generator, EdgeCAM CodeWizard.

Инструментальные базы данных и расчеты режимов резания – CoroGuide, EdgeCAM Tool Kit Assistant и пр.

Аппаратные и программные средства передачи управляющих программ на станок с ЧПУ – интерфейс RS-232, адаптеры.

САПР ТП – T-Flex Технология, Sprut ТП, КОМПАС Автопроект, ТехноПро.

TDM-системы – ADEM TDM, APM Technology.

Системы нормировки – Stalker NRM, NORMA, Sprut.

Компьютерный размерный анализ – Eran, Graf2, KON, GRAKON, MITCalc и др.

Электронный архив и документооборот на предприятии. Проблемы перехода. Спектр задач. Обзор современных средств управления электронными архивами и документа оборота – PDM/PLM-систем – Search, Search Inform, Lotsia PLM (Party), T-Flex DOCs, SmarTeam, OfficeMedia, TechnologiCS и др.

Векторизаторы и системы гибридного редактирования чертежей – RasteriCS, RasterDesk, SpotLight, GTX.

Системы оперативного планирования производства – САПР-системы.

АСТПП. Искусственный интеллект при технологической подготовке производства. Уровни проектирования. Оптимизационные задачи проектирования.

Решение оптимизационных задач производства (оптимизация раскроя, режимов резания, вспомогательных перемещений, составление оптимальных планов работы участков и пр.).

2	<p style="text-align: center;">САПР ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Целями преподавания дисциплины являются: формирование у студентов знаний по проектированию технологических процессов изготовления деталей и сборочных единиц с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР); овладение знаниями состава и структуры САПР и основ их построения; формирование практических навыков использования пользовательского интерфейса для диалогового проектирования; овладение современными методами создания информационных баз и работа с ними при проектировании ТП; овладение выбором структуры технологических процессов и расчетом их параметров с помощью САПР ТП; использование полученных знаний в дальнейшей работе после окончания института при разработке технологических процессов в подразделениях заводов. Задачами дисциплины являются: освоение современных систем автоматизированного проектирования, их практического использования; овладение навыками автоматизированного проектирования технологических процессов.</p> <p>2. Требования к уровню усвоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: -способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, культурой мышления (ОК-1); -способность использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и проектных работ (ОК-4); -способность использовать прикладные программные средства при решении практических задач профессиональной деятельности, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-3); -способность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроительных производствах, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-4); -способность участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий (ПК-11); -способность разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию машиностроительных производств, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-14); -способность выполнять мероприятия по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов (ПК-22); -способность использовать современные информационные технологии при изготовлении машиностроительной продукции (ПК-25). В результате изучения дисциплины студент должен:</p>	180(5)
---	---	--------

	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию существующих САПР технологических процессов и их использование для решения задач проектирования технологических процессов; -методику подготовки исходной информации для автоматизированного проектирования технологических процессов и приспособлений с использованием графических систем; -характеристики функциональных подсистем САПР и основы их построения; -структуры технологических процессов и расчет их параметров на ЭВМ; -состав и структуры информационного обеспечения для автоматизированного проектирования технологических процессов; -пользовательские интерфейсы для диалогового проектирования. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -создавать информационные базы и работать с ними при проектировании технологических процессов и приспособлений; -проектировать технологические процессы и приспособления с использованием современных; -алгоритмизировать и решать задачи проектирования на ЭВМ. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками разработки видов и узлов обеспечения САПР технологических процессов; -навыками проектирования технологических процессов с использованием САПР технологических процессов. <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Актуальность проблемы автоматизированного проектирования. Информационные связи САПР ТП со смежными системами АС ТПП. Задачи автоматизированного проектирования. Классификация САПР ТП. Состав и структура САПР ТП. Характеристика обеспечивающих подсистем. Характеристика проектных подсистем. Методы автоматизированного проектирования ТП на основе аналога. Методы автоматизированного проектирования ТП на основе типизации. Методы автоматизированного проектирования ТП на основе групповой технологии. Повышение автоматизации проектирования ТП на основе конструкторско-технологической параметризации. Последовательность проектирования ТП на основе синтеза структуры. Расчет параметров ТП. Характеристика существующих САПР ТП.</p>	
БЗ.В.ДВ.5		
1	<p style="text-align: center;">НАДЕЖНОСТЬ И ДИАГНОСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ</p> <p>1.Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Целями преподавания дисциплины являются: сформировать у студентов знание и понимание основ современных методов автоматизации управления технологическими системами, методов управления процессами резания материалов, диагностирования состояния металлорежущих станков и инструментов; сформировать у студентов практические навыки использования современных методов диагностирования технологических систем, технологий измерения и обработки результатов диагностирования, разработки систем</p>	108(3)

диагностирования.

Основной задачей дисциплины является: изучение методов и средств анализа и диагностики состояния, динамики производственных объектов машиностроительных производств.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, культура мышления (ОК-1);

- способность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);

- способность использовать в своей деятельности нормативные правовые документы (ОК-5);

- способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8);

- способность применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-17);

- способность принимать участие в разработке средств технологического оснащения в машиностроительных производствах (ПК-9);

- способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров (ПК-8);

- способность проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-17);

- способность выполнять мероприятия по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов (ПК-22);

- способность выбирать материалы и оборудование и другие средства технологического оснащения для реализации производственных и технологических процессов (ПК-23);

- способность осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины (ПК-29);

- способность участвовать в организации выбора технологий, средств технологического оснащения, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования программных испытаний изделий машиностроительных производств (ПК-39);

- способность выполнять работы по диагностике состояния и динамике объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-47).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- методы диагностики состояния и динамики производственных объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа;

- мероприятия по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов;
 - материалы и оборудование и другие средства технологического оснащения для реализации производственных и технологических процессов;
 - организацию выбора технологий, средств технологического оснащения, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования программных испытаний изделий машиностроительных производств;
- уметь:**
- выполнять работы по диагностике состояния и динамике объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа;
- владеть:**
- навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Надежность технологических систем. Основные понятия, термины, определения, ГОСТы по надежности и диагностике. Надежность. Количественные показатели надежности технологических систем и их элементов. Схемы формирования отказов. Решение практических задач по надежности. Повреждения в элементах технологических систем, приводящие к отказу. Классификация процессов, действующих в элементах технологических систем по скорости их протекания. Виды повреждений в станках и инструментах. Надежность режущего инструмента. Виды отказов инструмента. Структура отказов. Система обеспечения надежности инструмента.

Диагностика инструмента. Методические основы разработки систем диагностирования. Изменения в состоянии режущего инструмента при эксплуатации. Критерии состояния и отказа. Диагностические признаки состояния инструмента и соответствующие им датчики Автоматизированные стенды научных исследований (АСНИ). Принципы построения АСНИ, их техническое и программное обеспечение. Однопараметрическая диагностика процесса резания и инструмента. Распознавание износа и поломок инструмента и других видов отказов. Диагностика состояния быстрорежущего и твердосплавного инструмента при сверлении чугуна и стали.

Диагностика станков. Принципы построения системы диагностирования станков. Контроль готовности станка к работе. Оперативное цикловое диагностирование. Оперативное узловое диагностирование. Диагностирование по результатам обработки. Специальные методы диагностирования. Предэксплуатационная и эксплуатационная диагностика станков. АСНИ на базе шлифовального станка. Диагностика тепловых повреждений. Диагностика динамических повреждений. Диагностика механизмов токарного станка. Вибродиагностика станков. Управление качеством изделия. Автоматизированные стенды научных исследований (АСНИ). Принципы построения АСНИ, их техническое и программное обеспечение. Предэксплуатационная и эксплуатационная диагностика станков. АСНИ на базе шлифовального станка.

2	<p>Многопараметрическая диагностика.</p> <p>СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МАШИНОСТРОЕНИЯ</p> <p>1.Цели и задачи дисциплины. Целями преподавания дисциплины являются: изучение материалов, отражающих основные понятия систем технического обслуживания и ремонта техники (СТОИРТ), виды работ, предусмотренных типовой системой технического обслуживания и ремонта металло- и деревообрабатывающего оборудования, организацию этих работ, их нормирование, планирование и расчет стоимости, эксплуатационные характеристики оборудования и показатели их работы, а также темы, характеризующие современный уровень технического обслуживания, как фактора способствующего овладению рынком и его надежному удержанию. Рассматривается экономическое и организационное значение рациональной эксплуатации оборудования. Основными задачами дисциплины являются: содержание и формы технического обслуживания по группам изделий, различающимся назначением и видом эксплуатации, на различных этапах жизненного цикла изделия; особенности сервисного обслуживания сложного технологического оборудования – станков с ЧПУ, гибких производственных модулей, автоматических линий; организация ремонтного хозяйства, понятие о планово-предупредительном ремонте и его составе, ремонтный цикл металлорежущих станков; методы и средства технической диагностики оборудования; представления математического моделирования применительно к задачам технического обслуживания, основные положения теории массового обслуживания.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, культурой мышления (ОК-1); - способность к саморазвитию, повышению своей квалификации (ОК-б); - способность применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-17). - способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции для производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ПК-1); - способность использовать прикладные программные средства при решении практических задач профессиональной деятельности, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-3); - способность разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в электронном виде) для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем машиностроительных производств (ПК-13); - способность выполнять работу по определению соответствия 	108(3)
---	--	--------

выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации (ПК-32);

- способность разрабатывать документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения производства) отчетности по установленным формам, а также документацию регламентирующую качество выпускаемой продукции (ПК-43);

- способность выполнять работы по диагностике состояния и динамике объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-47);

- способность выполнять работы по настройке и регламентному эксплуатационному обслуживанию средств и систем машиностроительных производств (ПК-51);

- способность участвовать в приемке и освоении вводимых в эксплуатацию средств и систем машиностроительных производств (ПК-53);

- способностью составлять заявки на средства и системы машиностроительных производств (ПК-54).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции для производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;

- способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в электронном виде) для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем машиностроительных производств;

уметь:

- выполнять работу по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации;

- разрабатывать документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения производства) отчетности по установленным формам, а также документацию регламентирующую качество выпускаемой продукции;

- выполнять работы по настройке и регламентному эксплуатационному обслуживанию средств и систем машиностроительных производств;

- составлять заявки на средства и системы машиностроительных производств.

владеть:

- способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, культурой мышления;

- способностью к саморазвитию, повышению своей квалификации;

- способностью применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией;

- способностью использовать прикладные программные средства при решении практических задач профессиональной деятельности, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых

	<p>машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий;</p> <p>- способностью выполнять работы по диагностике состояния и динамике объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа;</p> <p>- способностью участвовать в приемке и освоении вводимых в эксплуатацию средств и систем машиностроительных производств.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p><i>Основные понятия и определения.</i> Основные понятия, термины, определения (общетехнические термины; надежность и ремонтпригодность; техническое обслуживание и ремонт; методы технического обслуживания).</p> <p><i>Эксплуатационные характеристики машин и технико-экономические характеристики их как объекта эксплуатации.</i> Обеспечение надежности, долговечности и безотказности машин методами сервисного технического обслуживания. Методы повышения надежности и долговечности: конструкторские, технологические, организационные, эксплуатационные. Дублирование и заделы. Коэффициенты: технического использования, готовности. Средняя наработка на отказ, среднее время восстановления. Технологичность обслуживания и ремонтов.</p> <p><i>Современное состояние организации технического обслуживания и ремонта оборудования.</i> Значение, основные функции и общие принципы организации технического обслуживания. Виды и основные формы организации технического обслуживания. Особенности организации технического обслуживания промышленного оборудования.</p> <p><i>Техническое обслуживание и ремонт оборудования.</i> Типовые системы технического обслуживания и ремонта, регламентируемые ими работы. Основные правила технической эксплуатации оборудования и надзор за их выполнением: устройство помещений, фундаментов, работа на машинах. Основные виды работ по техническому обслуживанию и ремонту; операции и исполнители. Структура и периодичность работ по плановому техническому обслуживанию и ремонту. Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования: управление работами, функции подразделений службы главного механика, особенности организации в зависимости от размеров предприятий и имеющегося на них оборудования, специализация ремонта и гарантийное ремонтное обслуживание, промышленные методы ремонта, передача оборудования в ремонт и из него, контроль качества обслуживания и ремонта, техническое диагностирование для уточнения продолжительности ремонтного цикла. Модернизация оборудования. Планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту, ремонтпригодность. Единица ремонтосложности.</p> <p>Подготовка производства работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования. Ответственность за сохранность оборудования. Содержание типовых работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования. Методы и экономическое значение восстановления изношенных деталей.</p> <p><i>Особенности сервисного обслуживания в машиностроении.</i> Роль организации сервисного обслуживания в продвижении товаров на рынок и удержании рынка. Контракт на поставку оборудования и его</p>	
--	---	--

	<p>значения. Гарантийные обязательства фирмы-производителя. Особенности технического обслуживания машин и оборудования в предпродажный, гарантийный и послегарантийный периоды. Значение технического диагностирования машин и оборудования. Системы и методы диагностирования. Диагностирование на стенде, сборочных участках в процессе эксплуатации. Особенности организации сервисного обслуживания в машиностроении.</p>	
Б4	<p style="text-align: center;">ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Целью преподавания дисциплины является: формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности. Основными задачами дисциплины являются: - понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности; - знание научно- биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни; - формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом; - овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте; - приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту; - создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции: - способность применять самостоятельно средства, методически правильные методы физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения (ОК-21). В результате освоения дисциплины студент должен: знать: - научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; - влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;</p>	400 (2)

	<p>- способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;</p> <p>- правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.</p> <p>уметь:</p> <p>- выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплексы упражнения атлетической гимнастики;</p> <p>- выполнять простейшие приемы самомассажа и релаксации;</p> <p>- преодолевать искусственные и естественные препятствия с использованием разнообразных способов передвижения;</p> <p>- выполнять приемы защиты и самообороны, страховки и самостраховки;</p> <p>- осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой;</p> <p>- использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.</p> <p>владеть:</p> <p>- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов и её социально-биологические основы. Законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте. Физическая культура личности. Основы здорового образа жизни студента. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Физическое воспитание и спорт в вузе. Физическая культура, как социальное явление, часть культуры общества и личности. Естественно-научные основы физического воспитания студентов. Врачебно-педагогический контроль в процессе физического воспитания студентов. Основы организации здорового образа жизни студентов. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Гигиенические основы физического воспитания студентов. Практический раздел.</p>	
Б5	Учебная и производственная практики (разделом учебной практики может быть НИР обучающегося)	432(12)
Б5.У	<p style="text-align: center;">УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА</p> <p>1.Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Целями преподавания дисциплины являются: закрепление теоретических знаний и практическое знакомство с действующим машиностроительным производством, его возможностями, приобретение студентами практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>Основными задачами учебной практики являются: изучение организационной структуры машиностроительного предприятия (или организации, имеющей производственную базу), действующей системы управления; ознакомление с содержанием основных работ и</p>	216(6)

исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики; изучение особенностей построения, состояния и функционирования конкретных технологических процессов; освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля производственных, технологических и других процессов в соответствии с профилем подготовки; принятие участия в конкретном производственном процессе или исследованиях; усвоении приемов, способов и методов обработки, представления и интерпретации выполнения практических исследований.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ОК-17, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-20, ПК-23, ПК-26, ПК-29, ПК-30, ПК-45, ПК-49.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции и их использование для производства изделий применяемых на месте практики;
- основы организации рабочих мест на производстве и их технического оснащения;
- виды технологических операций; оборудование, применяемое для выполнения технологических операций;
- заготовительное производство - виды заготовок, технологическое оборудование и оснастку, технологические процессы получения заготовок.

уметь:

- использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа;
- выбирать необходимые инструменты для выполнения операций механообработки и сборки на рабочем месте;
- выбирать необходимую технологическую оснастку;
- разрабатывать техническую документацию по установленным формам, обобщать информационные материалы.

владеть:

- основными методами переработки информации, навыками работы с компьютером, чтения чертежей и технологической документации, пополнения знаний за счет научно-технической информации в области эксплуатации объектов машиностроительного производства

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Ознакомление студентов с основами будущей профессиональной деятельности. Получение сведений о специфике избранного направления подготовки или специальности высшего профессионального образования, а также овладения первичными профессиональными умениями и навыками.

Закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин. Развитие и накопление специальных навыков, изучение и участие в разработке организационно-методических и нормативных документов для решения отдельных задач по месту прохождения практики. Изучение организационной структуры предприятия и

	<p>действующей в нем системы управления. Ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики. Принятие участия в конкретном производственном процессе или исследованиях.</p> <p>Приобретение знаний и умений, позволяющих обоснованно выбирать материалы при проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности, ориентироваться в современных конструкционных и инструментальных материалах. Учитывать требования технологичности их формы, а также влияние технологических методов получения и обработки заготовок на качество деталей машин и механизмов. Знать поведение материалов в процессе эксплуатации оборудования и методы восстановления их свойств; классификацию, маркировку и применение основных конструкционных материалов.</p>	
Б5.П	<p style="text-align: center;">ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА</p> <p>1.Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Целями преподавания дисциплины являются: непосредственное участие студента в деятельности производственной или научно - исследовательской организации; закрепление и углубление теоретических и практических знаний, полученных во время аудиторных занятий при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин, учебной практики; приобретение профессиональных умений и навыков в области проектирования, внедрения технологических процессов изготовления деталей и сборки; сбор материалов для написания выпускной квалификационной работы на соискание академической степени бакалавра техники и технологии.</p> <p>Задачами производственной практики являются: изучение организационной структуры машиностроительного предприятия (или организации, имеющей производственную базу), ознакомление с его службами, цехами, отделами, системой управления; изучение конструкторско-технологической документации, действующих стандартов, технических условий, положений и инструкций по разработке технологических процессов и оборудования, его эксплуатации, а также эксплуатации средств автоматизации, средств вычислительной техники, оформлению технологической документации; изучение и анализ действующих на предприятии технологических процессов изготовления деталей, сборки изделий; изучение методов получения заготовок, технологического оборудования, оснастки, средств механизации и автоматизации, методов и средств технического контроля, а также достижений науки и техники, используемых на предприятии; изучение системы технологической подготовки производства, вопросов применения в этой системе современной компьютерной техники, технологических и программных средств автоматизации и управления; ознакомление с действующей в рыночных условиях системой маркетинга, сертификации, патентования, защиты и охраны прав потребителя, вопросами экономики и организации машиностроительного производства; изучение вопросов организации труда на рабочем месте, мероприятий по технике безопасности и обеспечения жизнедеятельности на предприятии, охраны окружающей среды; приобретение навыков проектирования современных технологических процессов изготовления деталей, сборки и технического контроля;</p>	216(6)

	<p>участие в работах, выполняемых инженерно-техническими работниками данного предприятия (организации); подготовка материалов для выполнения выпускной квалификационной работы на соискание академической степени бакалавра техники и технологии.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <p>ОК-1, ОК-3, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-10, ОК-15, ОК-17, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-17, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПК-26, ПК-29, ПК-30, ПК-31, ПК-32, ПК-33, ПК-34, ПК-35, ПК-36, ПК-37, ПК-39, ПК-40, ПК-44, ПК-45, ПК-46, ПК-48, ПК-49, ПК-50, ПК-51.</p> <p>В результате освоения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: структуру предприятия, функции его подразделений, их взаимосвязь и подчиненность, виды и назначение выпускаемой предприятием продукции; организацию заготовительного производства: виды заготовок, используемое технологическое оборудование, инструмент и оснастку, технологические процессы получения заготовок их экономические показатели; технологические процессы обработки заготовки при изготовлении детали, сборки изделия; технологическое оборудование и средства технологического оснащения; планировку и организацию рабочих мест их ресурсное обслуживание; методы транспортирования изделий в процессе их изготовления; используемые транспортные и грузоподъемные средства; способы удаления отходов производства; организацию обеспечения жизнедеятельности на производстве: вопросы организации труда на рабочем месте и основные мероприятия по технике безопасности; форму управления и структуру управления предприятием;</p> <p>уметь: работать с проектно-технологической документацией; анализировать чертежи заготовок, деталей, сборочных узлов, технические требования к ним, соответствие их служебному назначению, технологичность конструкции, при необходимости дать предложения по ее улучшению; анализировать и выбирать рациональные методы, способы и оборудование для получения заготовок деталей машин; составлять технологические эскизы (эскизы наладок) по операциям технологического процесса изготовления деталей с указанием баз, способа закрепления заготовок, используемых режущих и других инструментов, размеров обрабатываемых поверхностей с допусками и параметрами шероховатости; проектировать технологическую оснастку для изготовления деталей машин; выполнять расчёты по определению технико-экономических показателей цеха; определять меры по предупреждению брака и повышению качества изготавливаемых деталей; использовать средства измерений; осуществлять патентные исследования по направлению обучения с использованием литературных источников, баз данных и электронных поисковых систем; эффективно использовать соответствующую нормативно-техническую документацию (ГОСТы, ОСТы, СТП, ТУ и т. п.) при разработке технологических процессов изготовления деталей машин;</p> <p>владеть: навыками разработки маршрутных и операционных карт технологических процессов обработки заготовки, сборки изделия,</p>	
--	---	--

	<p>технологических эскизов наладок; методами и средствами компьютерного проектирования и моделирования, применяемыми при разработке технологии изготовления или сборки изделий, узлов или деталей; навыками работы с современными программными продуктами подготовки конструкторской и технологической документации; методами и инструментами операционного и окончательного контроля качества изготавливаемых деталей.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Изучение особенностей строения, состояния, поведения и функционирования конкретных технологических процессов получения новых изделий. Освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров производственных технологических и других процессов в соответствии с профилем подготовки. Принятие участия в конкретном производственном процессе или исследованиях; усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований. Приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности или в отдельных ее разделах. Формирование знаний о процессах и закономерностях, определяющих формирование структуры механообрабатывающего производства, технологических приемах, используемых на практике с целью придания материалам определенных свойств; о методах производства изделий и современных способах формообразования заготовок и готовых деталей. На базе этих знаний выработать умения и навыки выбора материала для конкретного назначения; выбора способа обработки, а также методику разработки технологических процессов изготовления деталей.</p> <p>Закрепление в результате непосредственного участия студента в деятельности производственной или научно-исследовательской организации теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий, учебных практик; приобретение профессиональных умений и навыков. Подбор необходимых материалов для написания выпускной квалификационной работы. Приобщение студента к социальной среде предприятия (организации) с целью приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере.</p>	
Б6	<p>ИТОГОВАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ</p> <p>Процесс итоговой государственной аттестации направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1 до ОК-20; ПК-1 до ПК-54</p>	432(12)
ФТД	Факультативы	360(10)
ФТД.1	<p>УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Целями освоения дисциплины являются: развитие системного мышления студентов бакалавриата путем ознакомления с современными концепциями управления человеческими ресурсами (<i>HumanResourceManagement-HRM</i>); ознакомление слушателей с эволюцией науки управления персоналом; подготовка студентов к эффективному использованию современных подходов и методов управления человеческими ресурсами (<i>HumanResources- HR</i>); подготовка студентов к использованию современных концепций управления в создании конкурентных преимуществ организации</p>	108(3)

	<p>посредством оптимизации <i>HR</i>.</p> <p>Задачи дисциплины: привить студентам уверенные практические навыки по использованию и обработке бизнес-информации при решении проблем управления персоналом; сформировать целостную систему знаний в <i>Human Resource Management</i>:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) человеческий капитал как залог конкурентоспособности организации; 2) формирование ключевых компетенций работников; 3) приемы и способы воздействия на исполнителей с помощью конкретного соизмерения затрат и результатов; 4) формирование кадровой политики организации. <p>2. Требования к уровню освоения дисциплины.</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5); - способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8); - способность к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, уважением к людям, толерантностью к другой культуре; готовностью нести ответственность за поддержание партнерских, доверительных отношений (ОК-15); - способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе на основе анализа вариантов оптимального, прогнозировании последствий решения (ПК-7); - способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров (ПК-8); - способность организовывать работы малых коллективов исполнителей, планировать работу персонала и фондов оплаты труда, принимать управленческие решения на основе экономических расчетов (ПК-38); - способностью организовывать повышение квалификации и тренинга сотрудников подразделений машиностроительных производств (ПК-55). <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - роль и место управления персоналом в общеорганизационном управлении и его связь со стратегическими задачами организации; - причины многовариантности практики управления персоналом в современных условиях; - содержание и взаимосвязь основных элементов процесса управления человеческими ресурсами; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в современном операционном поле управления человеческими ресурсами; - применять знания в учебной и практической профессиональной деятельности; <p>владеть:</p>	
--	---	--

	<p>- способностью участвовать в разработке стратегии управления человеческими ресурсами организаций, планировать и осуществлять мероприятия, направленные на ее реализацию;</p> <p>- владеть современными технологиями управления персоналом.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p><i>Основные принципы управления персоналом(HR).</i> Системно-ориентированный подход при реализации функций HR. Принципы, определяющие направления развития системы управления HR.</p> <p>Инструментарий изучения состояния действующей системы HR.</p> <p><i>Формирование системы управления персоналом</i></p> <p>Кадровая политика как система правил, в соответствии с которой действуют люди, входящие в организацию. Понятие системы HR.</p> <p>Сущность системного подхода в работе с персоналом управления.</p> <p>Базовые направления воздействия на HR. Состав системы HR: функциональные подсистемы.</p>	
--	---	--