

Аннотация дисциплин учебного плана подготовки бакалавров по направлению 220700 «Автоматизация технологических процессов и производств»

№ пп разделы	Наименование учебной дисциплины и ее краткое содержание	Объем в академическ их часах (зач. ед.)
1	2	3
Б.1	Гуманитарный, социальный и экономический цикл	
<i>Б.1.1</i>	<i>Базовая часть</i>	
Б.1.1.1	<p style="text-align: center;">ИСТОРИЯ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Целью изучения дисциплины является: развитие творческого подхода к мировому историческому процессу и истории России; изучение политических, социально-экономических и культурных аспектов истории России с точки зрения современных подходов к анализу явлений и процессов. 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 усвоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ОК-11; ОК-12; ОК- 13; ОК-15. В результате изучения дисциплины студент должен: знать: основные исторические этапы формирования Российской государственности; уметь: правильно воспринимать социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям; 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. Сущность, формы, функции исторического знания; методы и источники изучения истории; понятие и классификация исторического источника; отечественная историография в прошлом и настоящем: общее и особенное; методология и теория исторической науки; история России как неотъемлемая часть истории; античное наследие в эпоху Великого переселения народов; проблема этногенеза восточных славян; основные этапы становления государственности; Древняя</p>	108(3)

	<p>Русь и кочевники; Византийско-древнерусские связи; особенности социального строя Древней Руси; этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности; принятие христианства; распространение ислама; эволюция восточнославянской государственности в XI-XII вв; социально-политические изменения в русских землях в XII-XV вв; Русь и Орда: проблемы взаимовлияния; Россия и средневековые государства Европы и Азии; специфика формирования единого российского государства; возвышение Москвы; формирование сословной системы организации общества; реформы Петра I; Век Екатерины; предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма; дискуссии о генезисе самодержавия; особенности и основные этапы экономического развития России; эволюция форм собственности на землю; структура феодального землевладения; крепостное право в России; мануфактурно-промышленное производство; становление индустриального общества в России: общее и особенное; общественная мысль и особенности общественного движения России XIX в; реформы и реформаторы в России; русская культура XIX века и ее вклад в мировую культуру; роль XX столетия в мировой истории; глобализация общественных процессов; проблема экономического роста и модернизации; революции и реформы; социальная трансформация общества; столкновение тенденций интернационализма и национализма, интеграции и сепаратизма, демократии и авторитаризма; Россия в начале XX в.; объективная потребность индустриальной модернизации России; Российские реформы в контексте общемирового развития в начале века; политические партии России: генезис, классификация, программы, тактика; Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса; революция 1917 г.; гражданская война и интервенция, их результаты и последствия; российская эмиграция; социально-экономическое развитие страны в 20-е гг.; НЭП; формирование однопартийного политического режима; образование СССР; культурная жизнь страны в 20-е гг.; внешняя политика; курс на строительство социализма в одной стране и его последствия; социально-экономические преобразования в 30-е гг.; усиление режима личной власти Сталина; сопротивление сталинизму; СССР накануне и в начальный период второй мировой войны; Великая Отечественная война; социально-экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, культура, внешняя политика СССР в послевоенные годы; холодная война; попытки осуществления политических и экономических реформ; НТР и ее влияние на ход общественного развития; СССР в середине 60-80-х гг.: нарастание кризисных явлений; Советский Союз в 1985-1991 гг.; перестройка; попытка государственного переворота 1991 г. и ее провал; Беловежские соглашения; октябрьские события 1993 г; становление новой российской государственности</p>	
--	--	--

	(1993-1999 гг.); Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации; культура в современной России; внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации	
Б.1.1.2	<p style="text-align: center;">ФИЛОСОФИЯ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Целью изучения 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; развитие у студентов интереса к фундаментальным знаниям, стимулирование потребности к философским оценкам фактов действительности, формирования способностей выявления экологического космопланетарного аспекта изучаемых вопросов. Задачами изучения дисциплины являются: – создание у студентов целостного системного представления о мире и месте человека в нем, а также формирование и развитие философского мировоззрения и мироощущения; – 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.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ОК-1; ОК-2; ОК- 6; ОК-9; ОК-11; ОК-13. В результате изучения дисциплины студент должен: знать: основные концепции истории философии и философской теории; о своеобразии философии, ее месте в культуре; об основных направлениях современной философии; основные категории философии и иметь представление о структуре философского знания. уметь: применять исторические и философские знания в формировании программ жизнедеятельности, самореализации личности; владеть: навыками ведения дискуссии на исторические, философские и научные темы.</p> <p>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.</p>	108(3)

	<p>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> <p>Насилие и ненасилие. Свобода и ответственность. Мораль, справедливость, право. Нравственные ценности.</p> <p>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.</p> <p>Действительность, мышление, логика и язык. Научное и вненаучное знание. Критерии научности. Структура научного познания, его методы и формы. Рост научного знания.</p> <p>Научные революции и смены типов рациональности. Наука и техника. Будущее человечества. Глобальные проблемы современности. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.</p>	
Б.1.1.3	<p style="text-align: center;">ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Целью обучения иностранным языкам является: Овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.</p> <p>Наряду с практической целью курс иностранного языка ставит образовательные и воспитательные цели: гуманизация и гуманитаризация технического образования - расширение кругозора, повышение уровня общей культуры и образования, культуры мышления, общения и речи; формирование готовности содействовать налаживанию межкультурных и научных связей, формирование уважительного отношения к духовным ценностям других стран и народов.</p> <p>Задачи курса иностранного языка определяются коммуникативными и познавательными потребностями специалистов и таковыми являются:</p> <p>при обучении чтению:</p> <ul style="list-style-type: none"> - овладение языком разных жанров в области профессиональной деятельности при работе с текстами из учебной, страноведческой, научно-популярной и общетехнической литературы; <p>при обучении письму:</p>	252(7)

	<ul style="list-style-type: none"> - овладение языком деловой переписки и письменных научных текстов; - формирование умения фиксировать информацию при чтении тестов (записи, выписки, конспекты); - формирование умения составлять аннотации и рефераты в сфере профессиональной деятельности; <p>при обучению говорению и аудированию:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование навыков повседневного общения; - формирование умения обсуждать проблемы страноведческого, общенаучного и общетехнического характера. <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК- 6; ОК-9; ОК-11; ОК-15; ОК-19.</p> <p>Конечные требования к владению иностранным языком определяются исходя из формирования языковой и коммуникативной компетенциями, достаточной для дальнейшей учебной деятельности, для изучения зарубежного опыта в сфере профессиональной деятельности, а также для осуществления деловых контактов на элементарном уровне. (В случае недостаточной сформированности языковых навыков и речевых умений в рамках программы средней школы в данный курс может быть включен вводно-коррективный раздел.)</p> <p>В результате освоения содержания дисциплины студент должен:</p> <p>знать: знать базовую лексику общего языка, лексику, представляющую нейтральный научный стиль, а также основную терминологию своей широкой и узкой специальности; основные особенности обиходно-литературного, официально-делового научного стилей; о культуре и традициях стран изучаемого языка; основные приёмы аннотирования, реферирования и перевода литературы по специальности.</p> <p>уметь: анализировать оригинальную литературу в области профессиональной деятельности для получения необходимой информации; пользоваться правилами речевого этикета; понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на бытовые и специальные темы;</p> <p>владеть: лексическим минимумом в объеме 4000 учебных лексических единиц (то есть слов и словосочетаний, обладающих наибольшей частотностью и семантической ценностью) общего и терминологического характера; навыками разговорно-бытовой речи (владеть нормативным произношением и ритмом речи и применять их для повседневного общения); основами публичной речи – делать сообщения, доклады (с предварительной подготовкой); наиболее употребительной (базовой) грамматикой, грамматическими навыками, обеспечивающими коммуникацию общего характера без искажения смысла при</p>	
--	---	--

	<p>письменном и устном общении и основными грамматическими явлениями, характерными для профессиональной речи; основными навыками письма, необходимыми для подготовки публикаций, тезисов и ведения переписки;</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы. Практика речи (устные и письменные формы речевой деятельности). Фонетика. Лексика и фразеология. Грамматика. Лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера; грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении; основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи; понятие об обиходно-литературном, официально-деловом и научном стилях, стиле художественной литературы; основные особенности научного стиля; культура и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета; говорение; диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения; чтение; виды текстов: несложные прагматические тексты и тексты по широкому и узкому профилю специальности; письмо; виды речевых произведений: аннотация, реферат, тезисы, сообщения, частное письмо, деловое письмо, биография.</p>	
Б.1.1.4	<p style="text-align: center;">ЭКОНОМИКА УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Целью изучения дисциплины является: повышению уровня экономических знаний студента; освоение сущности основных проблем, стоящих перед экономикой России на современном этапе; овладение основными понятиями экономической теории; изучение закономерностей функционирования рыночной экономики и особенностей реализации рыночного механизма на важнейших рынках национальной экономики. 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. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование</p>	108(3)

компетенций ОК-1; ОК-4; ОК-5; ОК- 9; ОК-10; ОК-17; ОК-18; ПК-8; ПК-15; ПК-16; ПК-18.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основы экономической теории; основные этапы развития экономической теории, её предмет и методы; основы бюджетно-налоговой и денежно-кредитной политике государства.

уметь: классифицировать экономические системы; выявлять причины экономической нестабильности, причины безработицы и методы борьбы с ней; анализировать проблемы макроэкономического равновесия и нестабильности;

владеть: способностью анализировать причины, последствия инфляции и основы инфляционной политики государства; современными методами изучения экономических процессов; специальной экономической терминологией и лексикой специальности; навыками самостоятельного овладения новыми знаниями,

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 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; индексы цен; безработица и ее формы; инфляция и ее виды; экономические циклы; макроскопическое равновесие; совокупный спрос и совокупное предложение; стабилизационная политика; равновесие 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.	
Б.1.2	<i>Вариативная часть</i>	
Б.1.2.1	<p style="text-align: center;">ПРАВОВЕДЕНИЕ (ПРАВО)</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Цели освоения дисциплины «Правоведение» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● изучение норм, институтов и положений системы российского права; ● повышение уровня правового сознания и правовой культуры студентов; ● выработка умения и навыков использования законодательства в практической работе; ● выработка у студентов умения понимать законы и другие нормативные правовые акты; ● выработка активной нравственной и правовой позиции формирующейся личности; ● выработка активной гражданской позиции в формирующемся правовом государстве; ● стимулирование у студентов творческого поиска в правовой литературе, желание самостоятельно мыслить о непростых, спорных вопросах системы права; ● понимание соотношения прав, свобод и обязанностей у человека и гражданина, утвержденных в Конституции Российской Федерации. <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>2. Требования к уровню усвоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ОК-5; ОК-9; ОК-12; ОК- 14; ОК-16; ПК-6. В результате изучения дисциплины студент должен:</p>	108(3)

	<p>знать: - нормативно-правовые документы для своей деятельности (ОК-5, ОК-14);</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности моральных и правовых норм в России (ОК-15); - основы формирования правового государства в Российской Федерации (ОК-13, ОК-14); - свои права, свободы и обязанности, определенные Конституцией России (ОК-14); <p>уметь: - понимать сущность, характер и взаимодействие правовых явлений, видеть их взаимосвязь в целостной системе знаний и значение для реализации права (ОК-9, ОК-12, ОК-14);</p> <ul style="list-style-type: none"> - последовательно и доказательно (с выделением главного) излагать правовой материал (ОК-5, ОК-14); - уметь находить среди юридических актов те, которые имеют непосредственное отношение к их будущей профессии (ОК-5, ОК-9, ПК-6); - толковать нормативные акты и разъяснять содержание законов России, относящихся к изучаемым отраслям права (ОК-5, ОК-14); - применять правовые знания при оценке поступков и фактов реальной жизни, которые имеют юридическое значение (ОК-9, ОК-12, ПК-6); <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования нормативно-правовых актов при рассмотрении конкретных правовых ситуаций; (ОК-5); - правовыми знаниями по основным проблемам профессиональной деятельности (ОК-9, ОК-16, ПК-6); - основами гражданской зрелости 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 (ОК-9, ОК-12, ОК-14); - навыками принципиальности и независимости в обеспечении прав, свобод и законных интересов личности, ее охраны и социальной защищенности, чувством нетерпимости к любому нарушению закона в собственной профессиональной деятельности (ОК-5, ОК-9, ОК-12, ОК-14, ПК-6); - владением культурой мышления, способностью к восприятию, обобщению и анализу информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-5, ОК-12) <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Основы государства и права. Конституционное право Российской Федерации. Гражданское право Российской Федерации. Наследственное право Российской Федерации. Семейное право Российской Федерации. Уголовное право Российской Федерации. Трудовое право Российской Федерации. Административное право РФ. Система органов исполнительной власти в РФ. Экологическое право и земельное законодательство РФ. Правовые средства защиты</p>	
--	--	--

	государственной, коммерческой, банковской и нотариальной тайн.	
Б.1.2.2	<p>ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Целью изучения дисциплины является: формирование у студентов коммуникативной компетенции позволяющей осуществлять межкультурную коммуникацию в сфере основной профессиональной деятельности; совершенствование подготовки специалистов и более полное удовлетворение потребности личности в получении образования и повышении степени социальной адаптации выпускников высших учебных заведений.</p> <p>Задачами изучения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> при обучении чтению <ul style="list-style-type: none"> - овладение языком разных жанров профессиональной производственной, научной и справочной литературы (монографии, статьи, инструкции, бюллетени, патенты, техническая и другая документация и т.д.), при этом следует учитывать, что умение работать с литературой является базовым умением при осуществлении любой профессиональной (практической и научной) деятельности, а самостоятельная работа по повышению квалификации или уровня владения иностранным языком чаще всего связана с чтением. при обучении письму <ul style="list-style-type: none"> - овладение языком деловой переписки и письменных научных текстов, характерных для профессиональной производственной и научной деятельности. - совершенствование умения составлять аннотации и рефераты в сфере профессиональной деятельности; при обучении говорению и аудированию <ul style="list-style-type: none"> - формирование умения осуществлять вербальную межкультурную коммуникацию в сфере основной профессиональной деятельности. <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК- 6; ОК-9; ОК-15; ОК-19; ПК-35; ПК-39; ПК-52.</p> <p>Конечные требования к владению иностранным языком в сфере профессиональной коммуникации определяются исходя из формирования языковой и коммуникативной компетенциями, позволяющими осуществлять межкультурную коммуникацию в сфере основной профессиональной деятельности, а так же для изучения зарубежного опыта и осуществления деловых контактов в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: лексику, представляющую нейтральный научный стиль, а также основную терминологию своей широкой и узкой специальности; о классификации переводов, понятиях межъязыковой и межкультурной коммуникации, адекватности</p>	144(4)

и эквивалентности перевода; о прагматических аспектах перевода; основные модели перевода и переводческие трансформации; основные виды переводческих соответствий и уметь использовать их при выборе варианта перевода; об основных принципах перевода связного текста; о грамматических и стилистических аспектах перевода;

уметь: осуществлять предпереводческий анализ текста, определять цель перевода, характер и тип переводимого текста; выбирать общую стратегию перевода с учетом его цели и типа оригинала; осуществлять письменный (в ограниченном объеме - устный) перевод текстов, относящихся к сфере основной профессиональной деятельности; использовать основные способы и приемы достижения смысловой и стилистической адекватности; правильно оформлять текст перевода; профессионально пользоваться словарями, справочниками, базами данных и другими источниками дополнительной информации; осуществлять вербальную межкультурную коммуникацию в сфере основной профессиональной деятельности (делать сообщения, доклады, вести дискуссию и т.д.); аннотировать, реферировать литературу по специальности; вести деловую переписку в области профессиональной производственной и научной деятельности.

владеть: лексическим минимумом в объеме 4000 учебных лексических единиц (то есть слов и словосочетаний, обладающих наибольшей частотностью и семантической ценностью) терминологического характера; основами публичной речи – делать сообщения, доклады; наиболее употребительной (базовой) грамматикой, грамматическими навыками, обеспечивающими коммуникацию профессионального характера без искажения смысла при письменном и устном общении и основными грамматическими явлениями, характерными для профессиональной речи; основными навыками письма, необходимыми для подготовки публикаций, тезисов и ведения переписки.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Теория общего и частного языкознания и технического перевода. Письменная информационная деятельность. Устная информационная деятельность. Поиск и обработка полученной информации. Теория общего и частного языкознания и технического перевода. Место языка в системе культурно значимых средств коммуникации; способы научного описания языка; история общества и история языка; язык и мысль; язык и культура. Слово как основная единица лексической системы; семасиология словообразование; фразеологические единицы; основы лексикографии. Особенности грамматического строя изучаемого языка; основные единицы и категории морфологического и синтаксического уровней; текст, его единицы и категории; части речи, понятие выразительных средств языка и стилистических приемов; стиль, его функциональные

	<p>разновидности; стили научной прозы и документов, их характеристики и категории. Основные понятия переводоведения; способы достижения адекватности при переводе; прагматические, семантические и стилистические аспекты перевода.</p> <p>Письменная информационная деятельность (письмо). Деловая переписка (поиск деловых партнеров, описание конкретных предложений и условий делового сотрудничества, жалоба/рекламация); составление патентных описаний, телексов; написание аннотаций и рефератов в сфере профессиональной деятельности; тезисов, докладов, отзывов, рецензий, статей, отчетов, заявок на участие в конференциях /симпозиумах/ семинарах/ конгрессах за рубежом.</p> <p>Устная информационная деятельность (говорение и аудирование). 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). Прием зарубежных специалистов; обмен информацией общего и профессионального/научного характера в процессе повседневных бесед, деловых переговоров и сотрудничества, при заключении контрактов, обсуждении условий делового партнерства; деловое общение по телефону; обмен информацией в процессе повседневных контактов, научного сотрудничества.</p> <p>Поиск и обработка полученной информации (чтение). Работа с оригинальной специальной литературой, обзорами, технической документацией по организации производства, новым технологиям, модификации существующих технологий, технического оборудования, с эксплуатационными характеристиками, описаниями экспериментов, научными статьями. Работа с оригинальной литературой научного характера, сопоставление и определение/выбор путей и способов научного исследования (изучение статей, монографий, рефератов, трактатов, диссертаций).</p>	
--	---	--

Б.1.2.3	<p style="text-align: center;">РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Целью изучения дисциплины является: овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности, а также для дальнейшего самообразования; повышение уровня практического владения современным русским литературным языком в различных сферах функционирования русского языка; углубление понимания основных характерных свойств русского языка как средства общения и передачи информации, а также расширения общегуманитарного кругозора, опирающегося на владение богатым коммуникативным и эстетическим потенциалом русского языка.</p> <p>Задачами изучения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расширить представление об языковых средствах и принципах их употребления. - научиться практически применять их для построения текстов. - уметь использовать эти средства в соответствии с тем, в какой ситуации в каком функциональном стиле или жанре речи они используются. - обучиться 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>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-6; ОК-9; ОК-15 В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: и соблюдать нормы русского языка; требования, предъявляемые к социально-ориентированному общению и официально-деловому письму;</p> <p>уметь: логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; грамотно использовать в речи терминологическую лексику и иноязычные слова;</p> <p>владеть: основными приемами работы с научной литературой и словарями современного русского языка.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы. Стили современного русского литературного языка, языковая норма, ее роль в становлении и функционировании литературного языка; речевое взаимодействие, основные единицы общения, устная и письменная разновидности литературного языка, нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; функциональные стили современного русского языка, взаимодействие функциональных стилей; научный стиль, специфика использования элементов различных языковых</p>	102(3)
---------	---	--------

	<p>уровней в научной речи, речевые нормы учебной и научной сфер деятельности; официально-деловой стиль, сфера функционирования, жанровое разнообразие; языковые формулы официальных документов, приемы унификации языка служебных документов, интернациональные свойства русской официально-деловой письменной речи, язык и стиль распорядительных документов, язык и стиль коммерческой корреспонденции, язык и стиль инструктивно-методических документов, реклама в деловой речи, правила оформления документов, речевой этикет в документе; жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле, особенности устной публичной речи, оратор и его аудитория, основные виды аргументов, подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала, начало, развертывание и завершение речи; основные приемы поиска материала и виды вспомогательных материалов, словесное оформление публичного выступления, понятливость, информативность и выразительность публичной речи; разговорная речь в системе функциональных разновидностей русского литературного языка, условия функционирования разговорной речи, роль внеязыковых факторов; культура речи, основные направления совершенствования навыков грамотного письма и говорения.</p>	
ДВС.1	<i>Дисциплины по выбору студента</i>	
ДВС.1.1	<p style="text-align: center;">СОЦИОЛОГИЯ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Целью изучения дисциплины является: повышение уровня социализации личности, формированию социологизации мышления; выработка активной жизненной позиции</p> <p>Задачи дисциплины социология определяются коммуникативными и познавательными потребностями специалистов и таковыми являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность понимать социологические проблемы, источники их возникновения и возможные пути разрешения; - способность использовать полученные знания для оценки современного социального развития России, решения практических задач; - умение отстаивать свою гражданскую позицию. <p>2. Требования к уровню усвоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ОК-1; ОК-9; ОК-13; ОК-15. В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: основные этапы развития социологии, основные понятия социологии, механизмы формирования социальных структур, социальных отношений и процессов, происходящих в социальных общностях и системах;</p> <p>уметь: понимать сущность глобальных проблем, стоящих перед человечеством в XXI веке;</p> <p>владеть: методами сбора социальной информации, способами анализа и интерпретации данных, способностью к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе</p>	108(3)

	<p>моральных и правовых норм, уважением к людям, толерантностью к другой культуре.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Предыстория и социально-философские предпосылки социологии как науки. Социологический проект О. Конта. Классические социологические теории. Современные социологические теории. Русская социологическая мысль. Общество и социальные институты. Мировая система и процессы глобализации. Социальные группы и общности. Виды общностей. Общность и личность. Малые группы и коллективы. Социальная организация. Социальные движения. Социальное неравенство, стратификация и социальная мобильность. Понятие социального статуса. Социальное взаимодействие и социальные отношения. Общественное мнение как институт гражданского общества. Культура как фактор социальных изменений. Взаимодействие экономики, социальных отношений и культуры. Личность как социальный тип. Социальный контроль и девиация. Личность как деятельный субъект. Социальные изменения. Социальные революции и реформы. Концепция социального прогресса. Формирование мировой системы. Место России в мировом сообществе. Методы социологического исследования.</p>	
ДВС.1.2	<p style="text-align: center;">ПОЛИТОЛОГИЯ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Целью изучения дисциплины является: изучение и освоение основных понятий политологии: политика, государство, политический режим, власть, политическое лидерство; Освоение отличительных черт различных политических режимов;</p> <p>Изучение политологии должно способствовать повышению политической культуры студента, пониманию им процессов политической жизни, формированию активной гражданской позиции;</p> <p>Задачи дисциплины политология определяются коммуникативными и познавательными потребностями специалистов и таковыми являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> -способность понимать сущность политических проблем, источники их возникновения и возможные пути разрешения; -способность использовать полученные знания для оценки современного политического развития России, решения практических задач; - умение отстаивать свою гражданскую позицию. <p>2. Требования к уровню усвоения содержания дисциплины.</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ОК-1; ОК-9; ОК-13; ОК-15.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: основные направления развития мировой политической мысли;</p> <p>уметь: анализировать международные политические процессы, геополитическую обстановку, место и роль России в современном мире;</p>	108(3)

	<p>владеть: представлениями о сущности власти, государства, гражданского общества, политических отношений и процессов.</p> <p>различать политические системы и режимы.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Объект, предмет и метод политической науки. Функции политологии История политических учений. Российская политическая традиция: истоки, социокультурные основания, историческая динамика.</p> <p>Современные политологические школы Гражданское общество, его происхождение и особенности. Особенности становления гражданского общества в России.</p> <p>Институциональные аспекты политики. Политическая власть. Политическая система. Политические режимы, политические партии, электоральные системы. Политические отношения и процессы. Политические конфликты и способы их разрешения. Политические технологии. Политический менеджмент. Политическая модернизация.</p> <p>Политические организации и движения. Политические элиты. Политическое лидерство. Социокультурные аспекты политики. Мировая политика и международные отношения. Особенности мирового политического процесса. Национально-государственные интересы России в новой геополитической ситуации.</p> <p>Методология познания политической реальности. Парадигмы политического знания. Экспертное политическое знание; политическая аналитика и прогностика.</p>	
ДВС.1.3	<p style="text-align: center;">ФИЛОСОФИЯ НАУКИ</p> <p>1.Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Дать представление об эволюции науки как самостоятельного вида духовной деятельности и раскрыть основные периоды в развитии науки.</p> <p>Задачи дисциплины философия науки определяются коммуникативными и познавательными потребностями специалистов и таковыми являются: иметь представление о современной научной 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: ОК-1; ОК-9; ОК-13; 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>	108(3)

	<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. 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>	
ДВС.1.4	<p style="text-align: center;">НОВЕЙШАЯ ИСТОРИЯ РОССИИ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Изучение политических, социально-экономических и культурных аспектов новейшей истории России с точки зрения современных подходов к анализу явлений и процессов. 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 усвоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4. В результате изучения дисциплины студент должен: знать: историю; уметь: анализировать и оценивать исторические события; владеть: способностью занимать активную гражданскую позицию.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы. России 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>	108(3)
Б.2	Математический и естественнонаучный цикл	
Б.2.1	<i>Базовая часть</i>	

Б.2.1.1	<p style="text-align: center;">МАТЕМАТИКА</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. 1. Цели и задачи дисциплины. Целями освоения дисциплины являются: освоение студентом базового математического аппарата – аналитической геометрии и линейной алгебры, математического анализа – являющегося основой для последующего освоения других математических и фундаментальных дисциплин, а также общетехнических и специальных технических дисциплин, использующих математические методы и составляющих теоретическую базу специалиста; выработать у студентов практические навыки по применению математических методов в практике на базе современной вычислительной техники, по исследованию математическими методами широкого круга новых проблем. Задачами изучения дисциплины являются: овладение студентами знаний в различных областях математики, основными видами математического мышления, математическими методами, принципами построения математических моделей..</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК- 10; ОК-17. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: знать: аналитическую геометрию и линейную алгебру; последовательности и ряды; дифференциальное и интегральное исчисления; гармонический анализ; дифференциальные уравнения; численные методы; функции комплексного переменного; элементы функционального анализа (ОК-6, ОК-7, ОК-10) ; уметь: применять физико-математические методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и её качеством с применением стандартных программных средств (ОК-10); владеть: методами аналитической геометрии; численными методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений (ОК-6, ОК-7, ОК-10, ОК-17).</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы. Аналитическая геометрия и линейная алгебра; последовательности и ряды; дифференциальное и интегральное исчисления; Функции нескольких переменных. Кратные интегралы Векторный анализ и элементы теории поля; гармонический анализ; дифференциальные уравнения; численные методы; функции комплексного переменного. Понятие о числовых рядах. Признаки сходимости знакоположительных рядов</p>	396(11)
---------	---	---------

Б.2.1.2	<p style="text-align: center;">ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Целями освоения дисциплины являются: ознакомление студентов с основами и принципами организации информационных технологий для применения этих методов в инженерной практике отрасли машиностроения; освоение методов использования современных информационных технологий при разработке различных автоматизированных систем управления. Задачами дисциплины являются: изучение основ организации информационных структур; особенностей представления информации в компьютерах; освоение базисных понятий; изучение цифровых технологий, изучение базового системного интерфейса операционной системы Windows.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ОК-16; ОК-17; ОК-18; ПК- 4; ПК-12. В результате изучения дисциплины студент должен: знать: принципы и методологию построения архитектуры современных информационных технологий по анализу исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качество; принципы использования современных информационных технологий при проектировании изделий, производств; уметь: осваивать средства программного обеспечения автоматизации и управления, их сертификации; выполнять работу по организации управления информационными потоками на всех этапах жизненного цикла продукции, её интегрированной логистической поддержки; владеть: навыками анализа необходимой информации, технических данных, обобщать их и систематизировать, проводить необходимые расчёты с использованием современных технических средств и программного обеспечения.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы. Определение информационных технологий (ИТ), как комплекса взаимосвязанных научных, технологических и инженерных наук, изучающих методы эффективной организации труда людей, занятых обработкой и хранением информации с помощью компьютерной техники, методы организации ИТ; основные черты современных ИТ, роль глобальной сети Internet в развитии ИТ. Прикладные функции информационных технологий: применение ИТ в решении таких прикладных задач, с использованием методов искусственного интеллекта, как применение методов искусственных нейронных сетей и аппарата нечеткой логики для решения реальных инженерных задач.</p>	108 (3)
---------	--	---------

Б.2.1.3	<p style="text-align: center;">ФИЗИКА</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины изучение строения кристаллов, а также их механических, тепловых, электрических и магнитных свойств; освоение экспериментальных методов исследования физических характеристик кристаллов; овладение навыками расчета механических, тепловых, электрических и магнитных характеристик кристаллов; ознакомление с современными применениями полупроводниковых устройств.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ОК-6; ОК-10; ПК-3; ПК- 6; ПК-6; ПК-18. В результате изучения дисциплины студент должен: знать: строение и элементы симметрии кристаллов; природу связи в твердых телах; механические свойства кристаллов; тепловые свойства кристаллов; зонную теорию кристаллов и электрические свойства проводников, полупроводников и диэлектриков; магнитные свойства кристаллов; применение полупроводников в современной электронике. уметь: применять законы физики к описанию различных эффектов, наблюдаемых в кристаллах; проводить оценки физических параметров, характеризующие процессы в твердых телах; использовать методы физического и математического моделирования для решения задач, связанных с использованием кристаллов в современной технике; работать с приборами, применяемыми в экспериментальных исследованиях твердых тел. владеть: навыками использования физических эффектов, наблюдаемых в твердых телах, для практических приложений; применения физических методов исследования характеристик кристаллов; применения математических методов для расчета физических свойств твердых тел.</p> <p>3. Содержание дисциплин основные разделы. Физические основы механики: понятие состояния в классической механике, уравнения движения, законы сохранения, инерциальные и неинерциальные системы отсчета, кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов, основы релятивистской механики; физика колебаний и волн: гармонический и гармонический осциллятор, свободные и вынужденные колебания, интерференция и дифракция волн; молекулярная физика и термодинамика: три начала термодинамики, термодинамические функции состояния, классическая и квантовая статистики, кинетические явления, порядок и беспорядок в природе; электричество и магнетизм: электростатика и магнитостатика в вакууме и веществе, электрический ток, уравнение непрерывности, уравнения Максвелла, электромагнитное поле, принцип относительности в электродинамике.</p>	288(8)
---------	--	--------

Б.2.1.4	<p style="text-align: center;">ХИМИЯ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний о физических и химических превращениях в металлах и сплавах, в неметаллических материалах; о свойствах современных конструкционных и инструментальных материалах, зависящих от их состава и строения; формирование у студентов навыков обоснованного выбора материала для изготовления конкретного изделия с оптимальными эксплуатационными и технологическими свойствами, методов его упрочнения с учетом технологических свойств и экономической целесообразности, знания теоретических основ термической обработки.</p> <p>Задачами дисциплины являются: изучение основных химических явлений; овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями химии, химической термодинамики, кинетики, равновесия и растворов, электрохимических процессов, свойств металлов и неметаллов, а также методами химических и физико-химических исследований; овладение методами и приемами решения конкретных задач из различных областей химии; формирование навыков проведения химического эксперимента, умения выделять конкретное химическое содержание в прикладных задачах учебной и профессиональной деятельности.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОК- 6; ОК-10.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: области применения современных материалов для изготовления машиностроительных изделий различного назначения; физическую сущность явлений, происходящих в материалах под воздействием внешних факторов (нагреве, охлаждении, давлении и др.), влияние этих факторов на структуру и свойства материалов.</p> <p>уметь: аргументировано выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления деталей машин и инструментов, обеспечивающие заданный уровень свойств при минимальной себестоимости; аргументировано выбирать различные методы упрочнения и виды термической и химико-термической обработки для получения необходимых технологических и эксплуатационных свойств.</p> <p>владеть: современной исследовательской аппаратурой; навыками выполнения: металлографических исследований структуры материалов, оценки физико-механических свойств различными методами; статистическими методами обработки результатов испытаний; способностью осуществлять автоматизацию различных технологий термической и химико-термической обработки; современными информационными технологиями для выбора материалов, изготавливаемой продукции машиностроения.</p>	144(4)
---------	--	--------

	<p>3.Содержание дисциплины. Основные разделы. Химические системы: растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, катализаторы и каталитические системы, полимеры и олигомеры; химическая термодинамика и кинетика: энергетика химических процессов, химическое и фазовое равновесие, скорость реакции и методы её регулирования; реакционная способность веществ: химия и периодическая система элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, химическая связь; химический практикум.</p>	
Б.2.1.5	<p style="text-align: center;">ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Целями преподавания дисциплины является сообщить учащимся сведения о способах моделирования материальных тел и их систем, а также взаимодействий между ними; изложить методы анализа состояний равновесия или движений изучаемых материальных объектов; подготовить студентов к восприятию таких дисциплин как сопротивление материалов, теория механизмов и машин, основы конструирования машин, гидромеханика, теория колебаний. Задачи преподавания дисциплины заключаются в том, чтобы научить студентов операциям с векторами сил как математическими моделями различных видов механического взаимодействия физических тел; приемам составления уравнений равновесия или движения материальных тел и систем тел.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОК- 6; ОК-10. В результате изучения дисциплины студент должен: знать: дифференциальные уравнения движения точки относительно инерциальной и неинерциальной системы координат; теоремы об изменении количества движения, кинетического момента и кинетической энергии системы; методы нахождения реакций связей в движущейся системе твердых тел; теорию свободных малых колебаний консервативной механической системы с одной степенью свободы. уметь: составлять дифференциальные уравнения движений; вычислять кинетическую энергию многомассовой системы, работу сил, приложенных к твердому телу при указанных движениях; исследовать равновесие системы посредством принципа возможных перемещений, составлять и решать уравнение свободных малых колебаний систем с одной степенью свободы. владеть: навыками составления и решения уравнений движения тел, определения кинетической энергии многомассовой системы, работы сил, приложенных к твердому телу при его движениях; составления и решения уравнений свободных малых колебаний систем с одной степенью свободы.</p>	180(5)

	<p>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 твёрдого тела и движение плоской фигуры в её плоскости; движение твердого тела вокруг неподвижной точки; общий случай движения свободного твёрдого тела; абсолютное и относительное движение точки; сложное движение твёрдого 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 твёрдого тела и его координаты.</p>	
Б.2.1.6	<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: ОК-1; ОК-3; ОК-13; ОК-18; ПК-5; ПК-29. 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>	72(2)

	<p>способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях, культурой мышления, способностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе; методами контроля за соблюдением экологической безопасности производства</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы. Учение о биосфере. Учение В.И.Вернадского о биосфере. Основные понятия, количественные характеристики компонентов биосферы. Антропогенное воздействие на биосферу и ее ресурсы. Основные виды загрязнения окружающей природной среды, характеристика источников их поступления в окружающую природную среду и токсикологическая характеристика. Экологическое нормирование. Предельно допустимая концентрация (ПДК) – основа нормирования загрязнения окружающей среды. Экологический мониторинг. Основы экологического законодательства. Методы уменьшения загрязнения окружающей среды Рациональное использование природных ресурсов. Безотходные технологии.</p>	
Б.2.2	<i>Вариативная часть</i>	
Б.2.2.1	<p style="text-align: center;">ИНФОРМАТИКА</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Целью преподавания дисциплины является обучение студентов системному применению современных средств информационных технологий с учетом перспективных потребностей учебного процесса и последующей работы по избранной специальности. Специалист должен иметь представление: - о тенденциях развития информатики и компьютерной техники (программных средствах и технических средствах информатизации); - о принципах работы современных компьютеров; - о технических средствах реализации информационных процессов; - об операционных системах и программных средствах современных ЭВМ; - о современных алгоритмических языках; - о современных компьютерных технологиях; - об использовании персональных ЭВМ в локальных и глобальных вычислительных сетях; - о текстовых редакторах, электронных таблицах и системах управления базами данных.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОК- 17; ОК-18. В результате изучения дисциплины «Информатика» студент должен: знать: принципы работы и устройство современных ПК; основные функции операционных систем;</p>	144(4)

	<p>принципы построения аппаратных средств ЭВМ; принципы построения локальных и глобальных информационно-вычислительных сетей; основы алгоритмизации и программирования на алгоритмическом языке высокого уровня; принципы работы в текстовом редакторе, электронных таблицах и программе подготовки презентаций; основные возможности систем управления базами данных.</p> <p>уметь: работать с операционной системой Windows, использовать ее для выполнения операций с файлами и основными сервисными программами; составлять алгоритмы решения простейших прикладных задач и переводить их на язык программирования высокого уровня; создавать документы, презентации и выполнять вычисления в электронных таблицах;</p> <p>владеть: создавать простейшие базы данных для решения прикладных задач и работать в них.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы. Понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных задач; алгоритмизация и программирование; языки программирования высокого уровня; базы данных; программное обеспечение и технологии программирования; локальные и глобальные сети ЭВМ; основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну; методы защиты информации; компьютерный практикум.</p>	
Б.2.2.2	<p style="text-align: center;">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 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.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование</p>	144(4)

	<p>следующих компетенций: ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-10; ПК-3; ПК-5.</p> <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.</p> <p>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. Обобщённая теорема умножения. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые события. Причинная независимость и статистическая независимость. Независимость в совокупности. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Предельные теоремы Пуассона и Муавра – Лапласа.</p> <p>Случайная величина. Функция распределения случайной величины и её свойства. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Случайные процессы.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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</p>	
--	--	--

	согласия χ^2 Пирсона, Стьюдента. Основы дисперсного анализа. Однофакторный дисперсный анализ. Двухфакторный дисперсный анализ с одним наблюдением в клетке. Критерий Барлетта. Регрессионный анализ.	
Б.2.2.3	<p style="text-align: center;">ПРИКЛАДНАЯ ХИМИЯ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Целью преподавания дисциплины является знакомство с достижениями прикладной химии в области машиностроительного производства, а также с тем, какую роль данные знания играют в жизни современного общества в целом и в машиностроении в частности.</p> <p>Задачи дисциплины «Прикладная химия» определяются формированием у обучающихся знаний о современных достижениях в области химии посредством современного, всеобъемлющего и систематического изложения достижений прикладной 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. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-6; ОК-10; ПК-3.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия, законы и модели химических систем, реакционную способность веществ (ОК 6, ОК 10, ПК 3) - химию элементов и основные закономерности протекания химических реакций (ОК 6, ОК 10, ПК 3) - 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 (ОК 6, ОК 10, ПК 3) - иметь представление о структуре и свойствах конструкционных, инструментальных и абразивных материалов (ОК 6, ОК 10, ПК 3) <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять расчеты на основании химических реакций и электрохимических превращений; пользоваться 	144(4)

	<p>справочниками, практикумами и другой химической литературой (ОК 6, ОК 10, ПК 3)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 (ОК 6, ОК 10, ПК 3) <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами экспериментального исследования в химии (планирование, постановка и обработка эксперимента) (ОК 6, ОК 10, ПК 3) - методами и средствами представления собранной информации по изучаемой тематике (ОК 6, ОК 10, ПК 3) <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Химия и новые материалы. ВМС. Значение высокомолекулярных соединений (ВМС) в машиностроительном производстве. Общие свойства и классификация высокомолекулярных соединений. Природные, искусственные и синтетические ВМС. Общие закономерности синтеза ВМС. Основные методы получения синтетических ВМС. Физико-химические основы процессов полимеризации и поликонденсации. Классификация, основные свойства и области применения пластических масс. Их преимущества перед другими конструкционными материалами. Сырье для производства пластических масс. Синтетические волокна, их классификация, основные свойства и применение. Переработка полимерных материалов в волокна. Виды и основные свойства синтетических каучуков. Виды резиновых изделий, их значение в народном хозяйстве. Переработка каучуков на резину и резиновые изделия. Физико-химические основы процесса вулканизации. Значение металлов в народном хозяйстве. Сырье для черной и цветной металлургии. Комплексное использование сульфидного сырья и комбинирование металлургических заводов с сернокислотными. Основные способы получения металлов: пиро- и гидрометаллургия. Интеллектуальные сплавы. Определение коррозионной стойкости металлов. Исследование скорости окисления металлов при высоких температурах. Пассивация и окисдование металлов. Фосфатирование металлов. Защита металлов от коррозии нанесением покрытий (эмалирование, лакировка и др.). Электрохимические способы обработки поверхности металлов. Электролиз и гальваника. Химия РЗЭ. Нахождение в природе, получение, свойства. Использование в машиностроительном производстве. Химия полупроводниковых материалов.</p>	
--	---	--

Б.2.2.4	<p style="text-align: center;">ОСНОВЫ ТЕОРИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Дисциплина «Основы теории электрических цепей» имеет цель дать студентам знания по теории электрических и магнитных цепей постоянного и переменного токов в установившихся и переходных режимах; привить практические новинки по проведению экспериментальных исследований и использование методов расчёта электрических и электронных приборов, магнитных цепей, используемых в автоматизации технологических процессов и производств в процессе их проектирования и эксплуатации. Основными задачами дисциплины являются: - ознакомление с электростатическим и магнитным полями; - изучение электрических цепей; - изучение магнитных цепей.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции: Способность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6). Способность выбирать средства автоматизации технологических процессов и производств (ПК-11). Способность выполнить работы по расчёту и проектированию средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчётов и проектирования (ПК-18). Способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств их обеспечению средствами автоматизации и управления; использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством (ПК-21). Способность разрабатывать мероприятия по проектированию процессов разработки, изготовления, контроля и внедрения продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, управления производством, жизненным циклом продукции и её качеством, их эффективной эксплуатации (ПК-31). В результате изучения дисциплины студент должен: знать: основные законы электротехники; основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей (ОК-6, ПК-11); уметь: разрабатывать принципиальные электрические и магнитные схемы (ПК-18, ПК-21); владеть: навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами (ПК-31).</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы. Линейные электрические цепи. Основные положения теории</p>	144(4)
---------	---	--------

	<p>электромагнитного поля и их применение к теории электрических цепей; Свойства линейных электрических цепей и методы их расчёта. Электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи однофазного синусоидального тока; Переходные процессы в линейных электрических цепях; Четырёх-полосники. Круговые диаграммы; Электрические фильтры; Трёхфазные цепи; Периодические несинусоидальные токи в линейных электрических цепях. Интеграл Фурье. Спектральный метод. Синтез электротехнических цепей. Установившиеся процессы с электрических и магнитных цепях, содержащих линии с распределёнными параметрами. Переходные процессы в электрических цепях, содержащих линии с распределёнными параметрами. Нелинейные электрические цепи. Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Магнитные цепи. Нелинейные электрические цепи переменного тока. Переходные процессы в нелинейных электрических цепях. Основы теории устойчивости режимов работы нелинейных цепей. Электрические цепи с переменными во времени параметрами.</p>	
Б.2.2.5	<p style="text-align: center;">КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА</p> <p>11. 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 является целью преподавания дисциплины Компьютерная графика. 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 освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ОК-1, ОК-17, ПК-4, ПК-10. 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</p>	216(6)

	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.	
ДВС.2	<i>Дисциплины по выбору студента</i>	442(13)
ДВС.2.1	<p style="text-align: center;">ЭЛЕКТРОДИНАМИКА, МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. 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: 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 материалов и изделий из них.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК- 6; ОК-10; 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.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы. Электрическое поле. Основы электростатики. Теорема Гаусса. Потенциальность электростатического поля. Электрическое</p>	216(6)

	<p>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. Энтропия. Изменение энтропии. Поведение энтропии в процессах изменения агрегатного состояния. Изменение энтропии в обратимых и необратимых процессах. Второе начало термодинамики. Второе начало термодинамики. Свободная и связанная энергии. Статистический смысл энтропии. 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>	
ДВС.2.2	<p style="text-align: center;">ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИКА</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Цель изучения дисциплины заключается: в формировании круга знаний, умений и навыков при решении задач, сопряженных с физическими проблемами; в выработке навыков математического моделирования проблемных ситуаций; в формировании навыков решения задач с алгоритмическим и проблемным подходами. Основные задачи дисциплины: усвоение принципов соединения методов теоретических наук с прикладными науками; формирование позитивного отношения к фундаментальным наукам как основам современной инженерной практики.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК- 6; ОК-10; ПК-6. В результате изучения дисциплины студент должен:</p>	216(6)

	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - различные методов описания физико-химических процессов в материалах на базе современных подходов и моделей; (ОК-6, ОК-10) - обучение математическим формулировкам моделей для описания различных задач в физико-химии материалов с учетом законов сохранения, механики и термодинамики; (ОК-6, ОК-10) - обучение современным методам экспериментального исследования физико-химических процессов в наноматериалах; (ОК-6, ОК-10) - особенности поверхностных процессов в микро- и наноструктурах: размерные эффекты и фазовые переходы; зародышеобразование, кластерообразование и формирование наноструктур; самоорганизация наноразмерных упорядоченных структур (ОК-6, ОК-10) <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить термодинамический анализ процессов на поверхности материалов и наноструктур. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - профессиональными навыками по тематике новые структурные материалы; - терминологией в области физико-химии наноматериалов (ОК-6, ОК-10) - навыками поиска информации о физико-химических свойствах наноструктур (ПК-6); - информацией о технических параметрах оборудования для исследования физико-химических параметров наноструктур(ОК-6, ОК-10) <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Прикладная физика как отражение единства теории и практики. Проблемы физики твердого тела и теории упругости в современной инженерной практике. Основные аксиомы статики твердого тела. Зависимость свойств от размера частиц. характеристики условий термодинамической стабильности межфазных границ в новых материалах и наносистемах. Особенности поверхностных процессов в микро- и наноструктурах: размерные эффекты и фазовые переходы. Зародышеобразование, кластерообразование и формирование наноструктур. Самоорганизация наноразмерных упорядоченных структур</p>	
--	---	--

ДВС.2.3	<p style="text-align: center;">ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА</p> <p>1.Цели и задачи дисциплины. Целями преподавания дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование фундаментальных знаний у студентов при изучении вопросов теоретико-множественного описания математических объектов, основных проблем теории графов и методологии использования аппарата математической логики, составляющих теоретический фундамент описания функциональных систем; • приобретение навыков решения основных задач по ряду разделов дискретной математики: теория множеств и отношения на множествах, теория графов, функции алгебры логики; • приобретение навыков самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины и решения типовых задач; <p>2.Требования к уровню освоения содержания дисциплины Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОК- 6; ОК-7; ОК-10; ОК-17; ПК-17 В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • способы задания множеств, основные операции над ними, отношения между элементами множеств, их свойства и виды отношений; (ОК-6, ОК-7,ОК-10) • отображения и функции, виды отображений, основные операции над отображениями; (ОК-6, ОК-7,ОК-10) • основные понятия комбинаторики, методы решения комбинаторных задач; (ОК-6, ОК-7,ОК-10) • основные комбинаторные конфигурации, метод включения-исключения; (ОК-6, ОК-7,ОК-10) • основные понятия теории графов, связные графы, изоморфизм графов; (ОК-6, ОК-7,ОК-10) • методы решения экстремальных задач на графах, алгоритмы раскраски вершин и ребер графа. (ОК-17, ПК-17) <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • употреблять специальную математическую символику для выражения количественных и качественных отношений между объектами; (ОК-10, ОК-17, ПК-17) • доказывать основные теоремы теории множеств выполнять операции над множествами, применять аппарат теории множеств для решения задач, исследовать бинарные отношения на заданные свойства; (ОК-10, ОК-17, ПК-17) • строить нормальные формы и определять функциональную полноту систем функций алгебры логики; ; (ОК-10, ОК-17, ПК-17) • решать оптимизационные задачи на графах. (ОК-10, ОК-17, ПК-17) <p>владеть:</p>	180(5)
---------	--	--------

- практическим опытом решения задач теории множеств, математической логики комбинаторных и теоретико-графовых задач; (ОК-6, ОК-7, ОК-10)
- навыками применения языка и средств дискретной математики. (ОК-10, ОК-17, ПК-17)

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Теория множеств Понятие множества. Конечные и бесконечные множества. Способы задания множеств. Подмножества. Множество всех подмножеств данного множества. О числе k -элементных подмножеств n -элементного множества. Определение мощности множества всех подмножеств конечного множества (с использованием формулы бинома Ньютона). Универсальное множество. Понятие алгебры. Алгебра множеств. Понятия алгебраических и кардинальных операций. Алгебраические операции над множествами. Законы алгебры множеств. Двойственность в алгебре множеств. Уравнения и системы уравнений в алгебре множеств. Основные леммы, используемые при решении уравнений в алгебре множеств. Мощность множества. Понятие счетного множества и континуума. Канторовская диагональная процедура. Примеры счетных множеств. Доказательство счетности множества алгебраических чисел. Свойства счетных множеств. Необходимые и достаточные условия бесконечности множества. Примеры континуальных множеств. Теорема Кантора-Бернштейна. Доказательство существования иррациональных и трансцендентных чисел. Кардинальные операции над множествами. Прямое произведение множеств. Проекция множеств.

Математическая логика: Высказывания. Операции над высказываниями. Алгебра логики. Табличный способ задания функций. Таблица истинности. Формулы и функции алгебры логики. О числе функций алгебры логики от n переменных. Равносильные формулы. Законы алгебры логики. ДНФ и КНФ. Разложение функций алгебры логики по k переменным. СДНФ и СКНФ. Логические следствия. Проблема разрешимости в алгебре логики. Тавтологии и противоречия. Основные схемы доказательств: если x то y , доказательство от противного, доказательство построением цепочки импликаций, доказательство разбором случаев. Суперпозиция функций алгебры логики. Полные системы функций. Понятие базиса. Алгебра Жегалкина. Полином Жегалкина. Теорема Жегалкина. Замкнутые классы функций. Линейные функции. Монотонные функции. Теорема о монотонных функциях. Двойственность в алгебре высказываний. Самодвойственные функции. Функции, сохраняющие константы 0, 1. Теорема Поста о функциональной полноте.

Теория графов: Основные понятия. Способы представления графов, перечисление графов. Матрицы инцидентности и смежности. Эйлеровы циклы. Теорема Эйлера. укладки

	<p>графов. Укладка графов в трехмерном пространстве. Планарность. Формула Эйлера для плоских графов. Деревья и их свойства. Связность графа. Раскраска графа.</p> <p>Хроматическое число. Потоки в сетях: теорема Форда-Фалкерсона о максимальном потоке и минимальном разрезе. Алгоритм нахождения максимального потока. Теорема о целочисленности. Задача о назначениях. Дискретные экстремальные задачи: алгоритм Краскала нахождения минимального основного дерева. Методы определения кратчайших путей в графе. Алгоритм Форда-Беллмана. Алгоритм Дейкстры.</p>	
ДВС.2.4	<p style="text-align: center;">ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Целью освоения дисциплины «Прикладная математика» является ознакомление с численными методами, позволяющими успешно решать практические задачи в различных областях профессиональной деятельности. Освоение дисциплины направлено на приобретение теоретических и практических знаний о математических методах исследования объектов и явлений окружающей действительности, о развитии методов управления ими; об особенностях математических вычислений на ЭВМ; о численных методах решения инженерных задач; о математическом обеспечении программных систем; о составлении блок-схем алгоритмов, анализе их вычислительных возможностей.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОК- 6; ОК-7; ОК-10; ОК-17.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - численные методы, элементы функционального анализа; (ОК-6, ОК-7, ОК-10,) <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить и применять методы отыскания решений систем нелинейных уравнений; (ОК-10, ОК-17) - оценить эффективность и результаты научной деятельности; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки математических моделей технических объектов и решения технических задач на основе изученных методов и алгоритмов с использованием типовых программных средств. (ОК-7, ОК-10, ОК-17) <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Функции алгебры логики. Равенство функций. Тожества для элементарных функций. Теорема о разложении функции</p>	180(5)

	<p>алгебры логики по переменным. Теорема о совершенной дизъюнктивной нормальной форме. Полные системы. Примеры полных систем. Теорема Жегалкина о представимости функции алгебры логики полиномом. Понятие замкнутого класса. Замкнутость классов T_0, T_1, L. Двойственность. Класс самодвойственных функций, его замкнутость. Теорема Поста о полноте функций алгебры логики. Применение булевых функций к релейно-контактным схемам. Две основные задачи теории релейно-контактных схем. Основные понятия теории графов. Определение графа. Подграфы. Операции над графами. Циклы, цепи, компоненты. Степени вершин графа. Матрицы, ассоциированные с графом. Метрические характеристики графа. Различные определения дерева, их эквивалентность, лес. Остов произвольного графа. Циклический ранг графа и простейшие теоремы о нём. Теорема о центре дерева. Остов минимального веса. Алгоритм Краскала.</p>	
Б.3	Профессиональный цикл	
<i>Б.3.1</i>	<i>Базовая(общепрофессиональная) часть</i>	
Б.3.1.1	<p style="text-align: center;">ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Целью дисциплины является развитие у студентов пространственного воображения; изучение основных принципов построения проекций; решение позиционных и метрических задач; приобретение студентами навыков разработки, оформления и чтения чертежей с учётом требований ЕСКД, обучение студентов основам конструирования; умению работать с конструкторской документацией.</p> <p>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, съёмки 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.</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОК- 8; ОК-17; ОК-18; ПК-10; ПК-13; ПК-14.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: теоретические основы построения изображений пространственных объектов; стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и стандарты на изделия машиностроительного назначения; этапы эскизного и технического проектирования;</p> <p>уметь: представлять по изображению (изображениям) геометрического тела его форму и ориентацию относительно</p>	144(4)

	<p>плоскостей проекций; составлять конструкторскую документацию на отдельные детали, сборочные единицы и изделия машиностроительного назначения (эскизы, рабочие и сборочные чертежи, а также чертежи общих видов); читать сборочные чертежи различного технологического назначения;</p> <p>владеть: культурой мышления, восприятием информации, способностью к обобщению, анализу возможных вариантов решения задач, постановке цели и выбору наилучшего решения.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Элементы начертательной геометрии: задание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа, позиционные и метрические задачи, способы преобразования чертежа, многогранники; инженерная графика: конструкторская документация, оформление чертежей, изображения, надписи и обозначения, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения элементов деталей, рабочие чертежи и эскизы деталей, изображения сборочных единиц, сборочные чертежи деталей; понятие о компьютерной графике: геометрическое моделирование и его задачи, графические объекты, примитивы и их атрибуты, применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей, решение задач геометрического моделирования.</p>	
Б.3.1.2	<p style="text-align: center;">ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний в области прикладной механики.</p> <p>Задачами изучения дисциплины являются: освоение основных моделей механики и методов исследования нагрузок; выполнение оценки критериев работоспособности типовых элементов машин.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОК- 8; ПК-4; ПК-8.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: основные модели механики и границы их применения (модели материала, формы, сил, отказов); основные методы исследования нагрузок, перемещений и напряженно - деформированного состояния в элементах конструкций, методы проектных и проверочных расчётов изделий;</p> <p>уметь: проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять оценку их прочности и жесткости и другим критериям работоспособности;</p> <p>владеть: навыками проведения расчётов по механике деформируемого тела.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Машины и механизмы, структурный, кинематический, динамический и силовой анализ. Синтез механизмов.</p> <p>Особенности проектирования изделий: виды изделий, требования к ним, стадии разработки. Принципы инженерных</p>	108(3)

	<p>расчётов: расчётные модели геометрической формы, материала и предельного состояния, типовые элементы изделий. Напряжённое состояние детали и элементарного объёма материала. Механические свойства конструкционных материалов. Расчёт несущей особенности типовых элементов. Сопряжения деталей. Технические изменения, допуски и посадки, размерные цепи. Механические передачи трением и зацеплением. Валы и оси, соединения вал-втулка. Опоры скольжения и качения. Уплотнительные устройства. Упругие элементы. Соединения деталей: резьбовые, заклёпочные, сварные, паяные, клеевые. Корпусные детали.</p>	
Б.3.1.3	<p style="text-align: center;">МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний о физических и химических превращениях в металлах и сплавах, в неметаллических материалах; о свойствах современных конструкционных и инструментальных материалах, зависящих от их состава и строения. Задачей дисциплины является формирование у студентов навыков обоснованного выбора материала для изготовления конкретного изделия с оптимальными эксплуатационными и технологическими свойствами, методов его упрочнения с учётом технологических свойств и экономической целесообразности, знания теоретических основ термической обработки.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОК-10; ПК-4; ПК-5. В результате изучения дисциплины студент должен: знать: области применения современных материалов для изготовления машиностроительных изделий различного назначения; физическую сущность явлений, происходящих в материалах под воздействием внешних факторов (нагреве, охлаждении, давлении и др.), влияние этих факторов на структуру и свойства материалов; уметь: аргументировано выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления деталей машин и инструментов, обеспечивающие заданный уровень свойств при минимальной себестоимости; аргументировано выбирать различные методы упрочнения и виды термической и химико-термической обработки для получения необходимых технологических и эксплуатационных свойств; владеть: современной исследовательской аппаратурой; навыками выполнения: металлографических исследований структуры материалов, оценки физико-механических свойств различными методами; статистическими методами обработки результатов испытаний; способностью осуществлять автоматизацию различных технологий термической и химико-термической обработки; современными информационными технологиями для выбора материалов, изготавливаемой</p>	108(3)

	<p>продукции машиностроения.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Строение и диффузионные процессы в металле, формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации, пластическая деформация, влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла, механические свойства и сплавов. Конструкционные металлы и сплавы. Теория и технология термической обработки стали. Химико-термическая обработка. Жаропрочные, износостойкие, инструментальные и штамповочные сплавы. Материалы, применяемые в различных отраслях промышленности. Электротехнические материалы, резина, пластмассы, композиционные материалы и др. Основы производства материалов. Формообразование заготовок. Производство заготовок. Сварка, пайка, склеивание материалов. Получение композиционных материалов. Изготовление изделий из композиционных материалов: металлических, порошковых, эвтектических, полимерных. Изготовление резиновых полуфабрикатов и деталей. Формирование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки. Выбор способа обработки.</p>	
Б.3.1.4	<p style="text-align: center;">ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА</p> <p style="text-align: center;">1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Дисциплина «Электротехника и электроника» имеет цель дать студентам знания по теории электрических и магнитных цепей постоянного и переменного токов в установившихся и переходных режимах, аналоговой и цифровой электроники; привить практические новинки по проведению экспериментальных исследований и использование методов расчёта электрических и электронных приборов, магнитных цепей, используемых в автоматизации технологических процессов и производств в процессе их проектирования и эксплуатации.</p> <p>Задачи дисциплины</p> <p>Основными задачами дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомление с электростатическим и магнитным полями; - изучение электрических цепей; - изучение магнитных цепей; - ознакомление с электромагнитными устройствами и электрическими машинами; - изучение электронных устройств; - ознакомление с электроизмерительными приборами; - ознакомление с электробезопасностью. <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОК- 6; ПК-11; ПК-19; ПК-21; ПК-45.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы электротехники; - основные типы электрических машин, трансформаторов и 	252(7)

	<p>области их применения; основные типы и области применения электронных приборов и устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей; - методы измерения электрических и магнитных величин, принцип работы основных электрических машин и аппаратов, их рабочие и пусковые характеристики; - параметры современных полупроводниковых устройств: усилителей, генераторов, вторичных источников питания, цифровых преобразователей, микропроцессорных управляющих и измерительных комплексов. <p>Уметь: разрабатывать принципиальные электрические схемы и проектировать типовые электрические и электронные устройства;</p> <p>Владеть: навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами</p> <p>1. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; теория линейных электрических цепей (цепи постоянного, синусоидального и несинусоидального токов), методы анализа линейных цепей с двухполюсными и многополюсными элементами; трехфазные цепи; переходные процессы в линейных цепях и методы их расчета; нелинейные электрические и магнитные цепи постоянного и переменного тока; переходные процессы в нелинейных цепях; аналитические и численные методы анализа нелинейных цепей; цифровые (дискретные) цепи и их характеристики; теория электромагнитного поля, электростатическое поле; стационарные электрическое и магнитное поля; переменное электромагнитное поле; электромагнитное экранирование; численные методы расчета электромагнитных полей при сложных граничных условиях; современные пакеты прикладных программ расчета электрических цепей и электромагнитных полей на ЭВМ; схемы замещения, параметры и характеристики полупроводниковых приборов; усилительные каскады переменного и постоянного тока; частотные и переходные характеристики; обратные связи в усилительных устройствах; операционные и решающие усилители; активные фильтры; компараторы; аналоговые ключи и коммутаторы; вторичные источники питания; источники эталонного напряжения и тока; цифровой ключ; базовые элементы, свойства и сравнительные характеристики современных интегральных систем элементов; методы и средства автоматизации схемотехнического проектирования электронных схем.</p>	
--	--	--

Б.3.1.5	<p style="text-align: center;">ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Целью освоения дисциплины является овладение методологией анализа и общими принципами построения управляющих систем. Задачами дисциплины являются: изучение основных понятий теории автоматического управления; изучение математических моделей звеньев систем автоматического управления; изучение методов анализа линейных систем автоматического управления; изучение методов синтеза линейных систем автоматического управления.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОК- 10; ОК-17; ПК-41; ПК-44; ПК-47; ПК-48; ПК-49. В результате изучения дисциплины студент должен: знать: базовые понятия и определения теории автоматического управления; основные методы анализа процессов в САУ; состав и особенности структурных схем САУ; принципы построения и функционирования корректирующих устройств САУ; уметь: пользоваться современными пакетами прикладных программ анализа динамических систем; самостоятельно составлять математические модели САУ и проводить их предварительный анализ; применять принцип обратной связи к задачам управления мехатронными системами на различных уровнях иерархии системы управления; владеть: навыками использования современных методов анализа статических и динамических характеристик САУ.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы. Общие понятия о системах автоматического управления и классификация САУ. Дифференциальные уравнения САУ. Использование операционного исчисления для анализ линейных САУ. Частотные характеристики звеньев САУ. Передаточные функции замкнутой системы. Анализ устойчивости САУ. Анализ точности САУ. Показатели качества процесса управления. Задачи синтеза линейных САУ.</p>	216(6)
---------	--	--------

Б.3.1.6	<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 компетенций: ПК- 14; ПК-22; ПК-23; ПК-25; ПК-32; ПК-34; ПК-35. В результате изучения дисциплины студент должен: 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 приемки продукции; организацию и техническую базу метрологического обеспечения машиностроительного предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений; 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 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>	144(4)
---------	--	--------

	<p>уметь: выполнять измерения, калибровку средств измерений; 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. Теоретические основы метрологии. Основные понятия и определения метрологии; виды измерений; погрешности измерений; вероятностные оценки погрешности измерения; средства измерений; основы метрологического обеспечения; метрологические характеристики средств измерения и их нормирование; сигналы измерительной информации; структурные схемы и свойства средств измерений в статическом режиме; средства измерений в динамическом режиме; средства измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин; измерительные информационные системы; подготовка измерительного эксперимента; обработка результатов измерения; правовые основы обеспечения единства измерений; основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений; структура и функции метрологической службы организаций, являющихся юридическими лицами; правовые основы и научная база стандартизации; государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов; основные цели, объекты, схемы и системы сертификации; обязательная и добровольная сертификация; правила и порядок проведения сертификации.</p>	
Б.3.1.7	<p style="text-align: center;">ДИАГНОСТИКА И НАДЁЖНОСТЬ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины Целью преподавания дисциплины «Надежность и диагностика автоматизированных систем» является необходимость дать студентам информацию о вопросах обеспечения надежности сложных систем, какими, в частности, являются производственные системы и системы управления, а также о методах и средствах диагностирования промышленного оборудования.</p> <p>Основными задачами дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомление с основными понятиями и параметрами теории надежности; - ознакомление с вероятностной природой отказов систем, стохастическими закономерностями и моделями теории надежности; - ознакомление с методиками анализа и синтеза сложных систем с учетом критериев надежности; - ознакомление студентов с прикладными вопросами обеспечения надежности, как объектов технологических систем (станков, автоматических линий, гибких производственных систем и пр.), так и производственных процессов; - ознакомление студентов с методами и средствами проведения диагностических работ на промышленном 	108(3)

	<p>оборудовании.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОК 10; ОК 17; ПК 6; ПК 20; ПК 50.</p> <p>В результате освоения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики испытаний машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, автоматизации и управления; - принципы организации рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний; - методы стандартных испытаний по определению технологических показателей готовых машиностроительных изделий; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования⁴ - проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа; - выбирать средства технологического оснащения, вычислительной техники для диагностирования и программных испытаний изделий машиностроительных производств; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы в прикладных программных продуктах при решении практических задач профессиональной деятельности; - методикой выполнения работ по диагностике состояния и динамике объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа. <p>3. Содержание дисциплины</p> <p>Введение в теорию надежности. Актуальность проблемы. Основные понятия и определения – работоспособность, безотказность, ремонтпригодность и пр. Показатели и параметры, характеризующие надежность объекта (системы) – вероятность безотказной работы, интенсивность отказов, ресурс и пр. Стохастические закономерности теории надежности. Законы распределения случайных величин, применяемые в теории надежности, проверка статистических гипотез и т.д. Моделирование отказов систем. Классификация отказов. Построение моделей параметрических отказов – износ инструмента, потеря станком виброустойчивости и пр. Расчет систем на надежность. Структуры систем - основные методы соединения элементов. Формулы расчета параметров надежности для различных видов соединения (параллельного, последовательного, резервированных систем, систем типа «мост»). Расчет структурной надежности сложных систем – метод Монте-Карло. Основы теории случайных процессов.</p>	
--	---	--

	<p>Марковские случайные процессы и цепи. Прикладные вопросы обеспечения надежности процессов – обеспечение надежного стружкообразования при металлообработке в условиях автоматизированного производства. Техническая диагностика. Основные положения, цели и задачи. Методы диагностирования оборудования металлообрабатывающих предприятий. Основные положения теории распознавания нечетких образов технической кибернетики. Понятие диагностической модели. Виброакустическая диагностика: основные положения; аппаратура (датчики, согласующие приборы, АЦП, виброизмерительные комплексы и пр.). Параметры диагностического сигнала: мощность, спектр, огибающая, дискриминанты и пр. Методы обработки виброакустических сигналов: цифровая фильтрация, спектральный анализ, выделение огибающей и расчет ее спектра, корреляционный анализ и пр. Практика применения технической диагностики для решения задач анализа состояния узлов металлообрабатывающего оборудования: диагностика состояния режущего инструмента; диагностика состояния зубчатых передач, подшипников качения; исследования динамического качества металлорежущих станков с помощью компьютеризированной виброакустической системы</p>	
Б.3.1.8	<p style="text-align: center;">БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Учебная дисциплина БЖД является обязательной общепрофессиональной дисциплиной в государственных общеобразовательных стандартах всех специальностей и направлений высшего профессионального образования. В ней студенты изучают вопросы сохранения здоровья и безопасности человека в среде обитания, учатся анализировать и идентифицировать опасные и вредные факторы среды обитания, разрабатывать методы и средства защиты человека и окружающей его среды путем снижения уровня воздействия этих факторов до приемлемых значений. В частности, в дисциплине БЖД изучаются вопросы безопасности производственной деятельности специалистов в области станкостроения. Дисциплина тесно связана с изучением общих вопросов промышленной экологии, физиологии и психологии человека, медико-биологических аспектов воздействия на людей и окружающую среду опасных и вредных факторов.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОК- 20; ПК-29. В результате изучения дисциплины студент должен иметь представление: - о физиологических последствиях для здоровья людей воздействия опасных и вредных производственных факторов; - о возможных отрицательных последствиях внедрения новых технологических процессов в современное производство;</p>	108(3)

	<p>- об источниках опасных и вредных факторов современного производства и их интенсивности в целом, а также в области станкостроения;</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правовые и нормативно-технические и организационные основы БЖД; - принципы гигиенического и технического нормирования опасных и вредных факторов среды обитания; - методы и средства снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов при производственном процессе; - средства коллективной и индивидуальной защиты от действия опасных и вредных факторов; - методы и средства обеспечения пожарной и взрывной безопасности на производстве и в быту; - способы и средства защиты населения при ЧС мирного и военного времени; - основы устойчивости функционирования производственных объектов в ЧС; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -качественно и количественно оценивать уровень воздействия вредных производственных факторов; - идентифицировать опасные и вредные производственные факторы; - принимать технически и экологически обоснованные решения, направленные на повышение уровня БЖД; - практически осуществлять мероприятия по защите рабочих и служащих в ЧС; - применять средства индивидуальной и коллективной защиты работников. <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Человек и среда обитания. Характерные состояния системы «человек – среда обитания». Трудовая деятельность человека и обеспечение ее безопасности.</p> <p>Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере. Критерии комфортности. Микроклимат производственных помещений. Опасные факторы комплексного характера (взрывопожароопасность, системы и сосуды, работающие под давлением, статическое электричество). Электробезопасность. Производственное освещение. Физические негативные факторы. Вибрация. Шум. Электромагнитные поля и излучения.</p> <p>Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду.</p> <p>Риск: индивидуальный, коллективный, приемлемый, мотивированный, немотивированный. Методика расчета.</p> <p>Критерии безопасности. Опасности технических систем: отказ, вероятность отказа, качественный и количественный анализ опасностей. Средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем. Безопасность функционирования автоматизированных и робототизированных производств.</p>	
--	--	--

	<p>Управление безопасностью жизнедеятельности. Правовые и нормативно-технические основы управления. Виды нормативных правовых актов в области охраны труда. Система стандартов безопасности труда. Органы управления безопасностью труда, надзора и контроля за охраной труда. Системы контроля требований безопасности и экологичности. Классификация и воздействие вредных веществ на человека. Защита человека от химических и биологических негативных факторов. Методы и средства очистки воздуха от вредных веществ. Защита от загрязнения водной среды. Средства индивидуальной защиты от химических и биологических негативных факторов.</p> <p>Профессиональный подбор операторов технических систем. Эргономическое обеспечение безопасности труда на предприятии. Меры обеспечения безопасности технологических процессов и отдельных видов оборудования в машиностроении. Основы обеспечения безопасности персонала и технических систем.</p> <p>Экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности. Служба охраны труда на предприятии. Организация проведения аттестации и сертификации рабочих мест по условиям труда. Международное сотрудничество в области безопасности жизнедеятельности. Принципы и нормы международного права и международные договоры.</p>	
Б.3.1.9	<p style="text-align: center;">ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Целями освоения дисциплины являются установление роли и значения организации и планирования производства в условиях рыночной экономики, рассмотрение основных положений организации и управления производством. Задачи изучения дисциплины: получить теоретические знания и практические навыки в направлениях - тактика и стратегия организации работы по планированию, организационной деятельности предприятия; производственная мощность и способы её наращивания; классификация и мотивация персонала.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОК- 4; ПК-15; ПК-30; ПК-36; ПК-37. В результате изучения дисциплины студент должен: знать: структуру технологического процесса на машиностроительных предприятиях, способы организации технологического процесса, особенности типов производства; уметь: определять влияние типа производства на организационную структуру предприятия; определять задачи производственного процесса; выбирать типы производства, оптимальные для данного предприятия; проводить технико-экономическое обоснование выбора типа производства, организовать рабочее место оператора, разработать</p>	72(2)

	<p>мероприятия по управлению жизненным циклом продукции; владеть: методами создания системы освоения новой техники, организации НИР.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы. Типы производства, организация рабочих мест. Структура производственного процесса. Система создания и освоения новой техники, организация НИР. Основы организации труда на предприятии</p>	
Б.3.1.10	<p align="center">ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ, СИСТЕМЫ И СЕТИ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины Целью преподавания дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети» является необходимость дать студентам информацию об эволюции компьютерной техники, а также современном состоянии развития вычислительных систем и компьютерных сетей. В качестве основных задач изучения дисциплины можно отметить следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ознакомление с различными архитектурами вычислительных машин и систем; – ознакомление с базовыми технологиями и протоколами работы функциональных элементов вычислительных машин и систем (процессоров, памяти, устройств управления, ввода/вывода, шин и пр.); – ознакомление с концепцией взаимодействия открытых систем (Open System Interconnection OSI); – изучение общих принципов и технологий построения локальных сетей (проводных и беспроводных); – изучение способов передачи данных в вычислительных сетях (кодирование, модуляция, мультиплексирование и пр.); – ознакомление с топологиями сетей и сетевым оборудованием; – ознакомление с базовыми технологиями построения глобальной сети Интернет. <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОК 17; ОК 18; ПК 46. В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структуру ЭВМ, состав и назначение ее функциональных блоков (процессора, памяти, устройства управления, шины, модулей ввода вывода и пр.), а также основные принципы их работы; - современный уровень развития компьютерных технологий – разбираться в архитектуре многоядерных процессоров, знать 	144(4)

	<p>характеристики современных процессоров, модулей памяти, и пр. элементов вычислительной машины;</p> <p>-общие принципы и базовые технологии вычислительных сетей: основные топологии, стеки протоколов, способы передачи данных, назначение сетевого оборудования и пр.;</p> <p>уметь:</p> <p>- эффективно организовывать вычислительный процесс на АВМ, ЭВМ и ВС (многопроцессорных системах);</p> <p>- пользоваться сетевым оборудованием: сетевыми адаптерами и концентраторами Ethernet, модемами, маршрутизаторами, устройства беспроводной связи: WiFi и BlueTooth.</p> <p>- создавать и настраивать небольшие локальные сети: Fast Ethernet, WiFi.</p> <p>3. Содержание дисциплины</p> <p>Эволюция цифровой вычислительной техники. Современный уровень развития вычислительных машин. Перспективы развития. Построение ЭВМ с фон-Неймановской архитектурой. Организация шин, памяти, устройства управления, операционных устройств, процессоров. Технологии, повышающие эффективность и производительность вычислительных машин: ускорение вычислений в процессоре, ускорение работы памяти, шин, конвейеризация, суперскалярность. Вычислительные системы. Топологии вычислительных систем. Параллельные вычисления. Особенности организации вычислительных систем. Кластеры, суперкомпьютеры. Общие принципы построения сетей. История вычислительных сетей. Основные понятия и определения. Способы связи. Основные компоненты сети. Требования к сетям. Открытие системы. Модель OSI. Стеки протоколов OSI, TCP/IP, IBM/Microsoft, Novell. Технологии физического уровня. Способы и аппаратура передачи данных на физическом уровне. Первичные сети. Модуляция и кодирование. Мультиплексирование и демупльтиплексирование данных. Сети SDH и PDH. Методы исправление обнаружения и исправления ошибок. Базовые технологии локальных сетей. Структура стандартов IEEE 802.x. Протоколы LLC и MAC. Технология Ethernet. Развитие технологий Ethernet: Fast Ethernet, Gigabit Ethernet. Составные сети. Адресация в IP-сетях. Организация адресного пространства и доменных имен. Глобальные сети. Качество обслуживания в пакетных сетях QoS. Цифровые сети IDSN. Интернет. Перспективы развития. Беспроводные сети. Стандарты IEEE 802.11x (WiFi), WiMax, Bluetooth, ZigBee, GPRS</p>	
Б.3.1.11	<p style="text-align: center;">ПРОГРАММИРОВАНИЕ И АЛГОРИТМИЗАЦИЯ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Целью преподавания дисциплины «Программирование и алгоритмизация» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков для создания и применения алгоритмического, аппаратного и программного обеспечения систем автоматизации, управления и контроля</p>	108(3)

	<p>технологическими процессами и производствами, обеспечивающих выпуск высококачественной, безопасной, конкурентоспособной продукции и освобождающих человека полностью или частично от непосредственного участия в процессах получения, трансформации, передачи, использования,</p> <p>защиты информации и управления производством</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОК- 4; ОК-6; ОК-8; ОК-10; ПК-1; ПК-4; ПК-41.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <p>основные современные информационные технологии передачи и обработки данных; основы построения управляющих локальных и глобальных сетей; синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования, принципы и методологию построения алгоритмов программных систем;</p> <p>принципы структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ, а также объектно-ориентированного программирования;</p> <p>уметь:</p> <p>проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их на базе программирования;</p> <p>реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования;</p> <p>владеть:</p> <p>навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования;</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Основные виды, этапы проектирования и жизненный цикл программных продуктов; синтаксис и семантика алгоритмического языка программирования; структурное и модульное программирование; типизация и структуризация программных данных; статические и динамические данные; сложные структуры данных (списки, деревья, сети); потоки ввода-вывода; файлы; проектирование программных алгоритмов (основные принципы и подходы); классы алгоритмов; методы частных целей, подъемы ветвей и границ, эвристика; рекурсия и итерация; сортировка и поиск; методы и средства объектно-ориентированного программирования; стандарты на разработку прикладных программных средств; документирование, сопровождение и эксплуатация программных средств.</p>	
--	---	--

Б.3.12	<p style="text-align: center;">ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ</p> <p>Целями преподавания дисциплины «Технологические процессы автоматизированного производства» является ознакомление студентов с современным технологическими процессами, действующими на машиностроительных предприятиях, а также обучение студентов самостоятельно решать вопросы технологической подготовки производства изготовления деталей и сборок изделий, а также задачи автоматизации производства.</p> <p>Компетенции приобретаемые студентом в ходе изучения данной дисциплины: ПК 1; ПК 11; ПК 15; ПК 31; ПК 32.</p> <p>В качестве основных задач изучения дисциплины можно отметить следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ознакомить студентов с видами и характеристиками современных автоматизированных производств; • ознакомить 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; • 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 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. <p>В результате освоения дисциплины студент должен:</p> <p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Виды, характеристики и формы организации современных машиностроительных производств; • Основные технологические процессы машиностроительных производств. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • выбирать методы получения заготовок, рассчитывать припуски, проектировать чертежи заготовок; • выбирать схемы базирования заготовок на операциях механической обработки; • проектировать маршрутные и маршрутно-операционные 	144(4)
--------	---	--------

	<p>технологии изготовления деталей машин, как на основе типовых, так и для индивидуальных деталей;</p> <ul style="list-style-type: none"> • проектировать технологические процессы сборки несложных узлов; • выбирать средства автоматизации технологических процессов и производств. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками разработки технологических процессов изготовления деталей машин и сборки узлов и механизмов в условиях автоматизированного производства. <p>Содержание дисциплины Типы производств. Формы организации производства. Характеристики производственного процесса. Гибкость и производительность. Процесс проектирования машин. Конструкторская и технологическая подготовка производства. Исходная информация, перечень задач и последовательность проектирования технологических процессов изготовления деталей машин. Технологичность конструкций деталей. Заготовительное производство. Методы получения заготовок. Обоснование выбора метода получения заготовок. Припуски и напуски. Аналитический метод расчета припусков на механическую обработку. Разработка чертежей заготовок. Базирование и базы в машиностроении. Понятия о базах, опорных точках, степенях свободы. Классификация баз. Принципы выбора баз. Типовые схемы базирования заготовок и приспособления металлорежущих станков. Методы обеспечения точности и качества поверхностей. Методы лезвийной, безлезвийной, абразивной обработки. Термообработка. Проектирование маршрутных технологий. Операции, переходы, приемы, установки. Выбор оборудования. Технологическая документация. Виды документов. Содержание документации. Особенности ведения документации для условий автоматизированного производства. Служебное назначение машины. Назначение технических требований на узлы и детали, исходя из служебного назначения. Технологичность сборки. Конструкторские размерные цепи. Понятие о замыкающем звене. Методы обеспечения точности замыкающего звена при сборке (полная, неполная и групповой взаимозаменяемости, пригонка и регулировка). Проектирование технологических процессов сборки. Содержание сборочных операций, оборудование и оснастка. Послесборочные операции: контроль, балансировка, окраска.</p>	
Б.3.13	<p>СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Целью преподавания дисциплины является изучение принципов и методов построения технических средств автоматизации технологических процессов: датчиков, регулирующих и интерфейсных устройств, исполнительных механизмов, а также рассмотренные структуры микропроцессорных средств; усвоение принципов и методов</p>	108(3)

	<p>построения автоматизированных систем управления и регулирования технологических процессов и их технической реализации с использованием технических средств.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ПК- 1; ПК-11; ПК-19; ПК-35; ПК-40; ПК-49; ПК-51.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: классификацию, назначение и основные характеристики типовых технических средств автоматизации; физические принципы построения датчиков параметров механообработки; назначение и основные характеристики типовых измерительных преобразователей; общие требования и принципы построения исполнительных, регулирующих и интерфейсных устройств в цепях управления механообработкой;</p> <p>уметь: проводить анализ технологического процесса как объекта управления; анализировать схемы автоматического контроля и управления производственными процессами;</p> <p>владеть: современными техническими структурами и средствами автоматизации и управления, в том числе микропроцессорными средствами.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Типовые технические средства автоматизации: классификация, назначение, основные характеристики; электрические, электронные, пневматические, гидравлические и комбинированные средства автоматизации; регулирующие устройства и автоматические регуляторы, исполнительные механизмы, интерфейсные устройства; микропроцессорные средства; специальные средства автоматизации отрасли.</p>	
Б.3.14	<p style="text-align: center;">МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний об основных способах формализации при проектировании технических объектов, математических методах и программных средствах анализа и синтеза моделей при проектировании объектов машиностроения.</p> <p>Задачей изучения дисциплины является освоение следующего учебного материала:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение и виды моделирования, требования, предъявляемые к моделям; - особенности математического моделирования на микро- и макроуровне применительно к объектам машиностроения, виды соответствующего математического описания; - методы приближенного анализа, упрощения и оптимизации математических моделей; - основы теории планирования эксперимента, основные приемы анализа и критерии достоверности модели; - современные программные средства моделирования технологических процессов. <p>2. Требования к уровню освоения содержания</p>	144(4)

	<p>дисциплины Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ПК-6; ПК-17; ПК-40; ПК-42. В результате изучения дисциплины студент должен: знать: основные принципы формирования математических моделей, способы оптимизации моделей и обработки результатов эксперимента; уметь: оценивать меру адекватности моделей объекту, пользоваться стандартными программами при проектировании технических объектов; владеть: основными методами и навыками построения математических моделей при проектировании объектов машиностроения.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы. Классификация моделей и виды моделирования; примеры моделей систем; основные положения теории подобия; этапы математического моделирования; принципы построения и основные требования к математическим моделям систем; цели и задачи исследования математических моделей систем; общая схема разработки математических моделей; формализация процесса функционирования системы; понятие агрегативной модели; формы представления математических моделей; методы исследования математических моделей систем и процессов, имитационное моделирование; методы упрощения математических моделей; технические и программные средства моделирования.</p>	
Б.3.15	<p style="text-align: center;">АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ПРОДУКЦИИ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Цель преподавания дисциплины заключается в овладении основами автоматизации процессов жизненного цикла продукции. Задачи изучения дисциплины заключаются в получении навыков по управлению данными об изделии; внедрению и использованию ИПИ/CALS-технологий на промышленных предприятиях.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОК-3, 5, 17, 18; ПК- 8, 10, 11, 12, 13, 19, 33, 36, 39 В результате изучения дисциплины студент должен: Знать: основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции (ОК-5, 17, 18), (ПК-8, 10, 11, 33, 39); показатели оценки качества и конкурентоспособности продукции на этапах жизненного цикла (ПК-8, 13, 19); технологию управления данными об изделии, функциональные возможности PDM-систем, принципы и технологию управления конфигурацией продукции с помощью PDM-систем (ОК-3), (ПК-8, 10, 12, 13, 33, 36); понятие и</p>	72(2)

	<p>содержание интегрированной информационной среды жизненного цикла продукции и отдельного предприятия, методику построения интегрированной информационной среды (ОК-3), (ПК-10, 19, 33, 36); методику внедрения ИПИ/CALS-технологий на промышленных предприятиях (ОК-3), (ПК-10, 19, 33, 36).</p> <p>Уметь: организовать свою работу на любом этапе жизненного цикла продукта так, чтобы обеспечить требуемую степень информационной интеграции своей деятельности с деятельностью других участников жизненного цикла продукта там, где и когда это требуется (ОК-3, 5, 17, 18), (ПК-8, 10, 11, 12, 13, 19, 33, 36, 39); использовать PDM-системы и другие программно-аппаратные средства ИПИ/CALS-технологий для построения интегрированных информационных сред предприятия или жизненного цикла продукта (ПК-10, 19, 33, 36).</p> <p>Владеть: навыками использования современных методов управления жизненным циклом продукции, методов управления конфигурацией продукции, технологий автоматизации управления жизненным циклом продукции на различных его этапах (ПК-8, 10, 11, 19, 33, 36).</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Основные задачи и общие принципы организации автоматизированного управления жизненным циклом продукции. Введение в CALS-технологии. Понятие жизненного цикла продукта. Основные задачи управления ЖЦ и конкурентоспособностью продукта. Особенности управления ЖЦ продукта на различных этапах ЖЦ. Показатели оценки продукции на этапах жизненного цикла. Информационная поддержка управления ЖЦ продукта и его конкурентоспособностью. Понятие CALS-технологий. Цели и задачи CALS-технологий. Информация о продукте. Общие принципы создания и управления интегрированным информационным пространством жизненного цикла продукта.</p>	
Б.3.16	<p style="text-align: center;">УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОК-5; ОК-16; ПК-1; ПК-13; ПК-14; ПК-18; ПК-20; ПК-24; ПК-31; ПК-32; ПК-43; ПК-53.</p> <p>Философия и концепция в области качества, принципы лидерства в обеспечении качества, требования долговременной стратегии в области качества; сущность всеобщего управления качеством (TQM), философии стандартов ИСО серий 9000 и 14000; модель превосходного бизнеса для организации.</p> <p>Методика установления качества продукции, измерение и определение тенденций улучшения, описание его критериев и способы их применения; подходы к руководству организацией, нацеленные на обеспечение качества, основанные на участии всех ее членов и направленные на достижение долгосрочного успеха путем удовлетворения</p>	108(3)

	<p>требований потребителя и выгоды для организации и общества; принципы построения, структура и состав систем управления качеством;</p> <p>методы планирования, обеспечения, оценки и автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции; использование компьютерных систем для управления качеством; использование основных инструментов управления качеством и его автоматизации.</p>	
Б.3.2	<i>Вариативная часть</i>	
	Профиль: Автоматизация технологических процессов и производств (в машиностроении)	
Б.3.2.1	<p style="text-align: center;">ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ</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 компетенций: ПК-1; ПК-2; ПК-5. В результате изучения дисциплины студент должен: знать: структуру машиностроительного производства; номенклатуру, основные свойства и области использования наиболее распространенных конструкционных машиностроительных материалов, а также способы их получения; сущность, содержание, технологические схемы, состав средств технологического оснащения; технологические возможности и области применения технологических процессов изготовления изделий; задачи и содержание основных этапов технологической подготовки производства; тенденции развития и последние достижения в машиностроении; уметь: по маркировке наиболее распространенных конструкционных материалов определять вид материала, расшифровать его химический состав и свойства, а также характеризовать область его применения; - определять вид наиболее распространенных</p>	180(5)

	<p>конструкционных материалов по их натуральным образцам;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>владеть: методами выбора наиболее распространенных машиностроительных материалов, способов их получения, процессов формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества; оценки и прогнозирования поведения материала и причин отказов деталей и инструментов под воздействием на них различных эксплуатационных факторов.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Изделия машиностроения, служебное назначение и показатели качества. Изделие как объект производства. Жизненный цикл изделия. Материалы, применяемые в машиностроении. Черные и цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы. Основные методы получения конструкционных материалов. Классификация способов получения заготовок. Производство заготовок методами литья, пластическим деформированием. Получение заготовок из порошковых, композиционных и других неметаллических материалов. Формообразование поверхностей деталей. Классификация методов формообразования. Механическая обработка деталей резанием. Электрофизические и электрохимические методы обработки. Средства технологического оснащения при разных методах обработки. Особенности обработки деталей на станках с ЧПУ. Термическая обработка в технологическом процессе изготовления изделий. Износостойкие, антикоррозионные и декоративные покрытия. Вопросы автоматизации процессов получения заготовок, изготовления деталей. Проблемы обеспечения качества изделия. Содержание технологической подготовки производства изделия. Задачи проектирования технологических процессов, оборудования, инструмента и приспособления. Технологическая документация. Методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения</p>	
--	---	--

Б.3.2.2	<p style="text-align: center;">ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И КОНСТРУИРОВАНИЯ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины</p> <p>Целями освоения дисциплины «Основы проектирования и конструирования» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование у студентов знаний основ теории, расчёта, конструирования деталей и узлов машин, разработки и оформления конструкторской документации; - активно закрепить, обобщить, углубить и расширить знания, полученные при освоении базовых дисциплин, приобрести новые компетенции и сформулировать умения и навыки, необходимые для изучения специальных дисциплин. <p>Особенностью курса является большой типаж изучаемых конструкций при общности расчётов по основным определяющим критериям. В курсе также кратко рассматриваются основы современных технологий проектирования машин, предполагающих использование математических моделей, реализованных на ЭВМ, включая разработку рабочей документации в среде конструкторских САП и систем CAD/CAM/CAE.</p> <p>К задачам изучения дисциплины «Основы проектирования и конструирования», в соответствии с требованиями к компетенциям бакалавра, относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дать сведения по методам схемного, кинематического и силового анализа и синтеза механизмов; - научить основным методам проектирования простых механических агрегатов, в том числе с применением твёрдотельного моделирования в CAD – среде, расчётным методам определения прочностной надёжности типовых деталей, сборочных единиц и узлов машин <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОК-1; ПК-4; ПК-8.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; - методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации; - методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять их оценку по прочности, жёсткости и другим критериям работоспособности; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; - навыками оформления проектной и конструкторской 	180(5)
---------	--	--------

	<p>документации в соответствии с требованиями ЕСКД; - навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений; - навыками оценки показателей надёжности и ремонтпригодности технических элементов и схем;</p> <p>3. Содержание дисциплины</p> <p>Предмет и задачи курса, значение машиностроения для социально-экономического развития общества. Основные критерии работоспособности деталей и узлов машин: прочность, виброустойчивость, сохранение устойчивости к короблению, долговечность. Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Назначение и структура механического привода. Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка. Кинематический расчёт передач. Основные характеристики передач.</p> <p>Зубчатые передачи. Преимущества. Недостатки. Классификация. Виды разрушения и критерии работоспособности. Расчёт передач. Зубчатые передачи цилиндрические с прямым зубом. Основные геометрические параметры. Передаточное число. Действующие силы. Методы изготовления. Материалы, термообработка, допускаемые напряжения. Расчёт цилиндрических зубчатых передач прямозубых и косозубых на изгиб и на контактную прочность. Конические зубчатые передачи. Червячные передачи. Расчёт червячной передачи на теплостойкость.</p> <p>Передача Винт-гайка. Расчёт передачи винт-гайка. Планетарные передачи. Определение условий одноосности, соседства, собираемости. Определение передаточного отношения. Проектирование планетарных передач. Цепные передачи. Конструкции приводных цепей и звёздочек. Расчёт на износ и усталостную прочность. Ремённые передачи. Силы, действующие на валы. Критерии работоспособности. Расчёт ремённых передач по тяговой способности и на долговечность. Фрикционные передачи. Нерегулируемые фрикционные передачи. Виды разрушения и основы расчёта на прочность. Вариаторы.</p> <p>Валы и оси. Классификация. Конструкция. Материалы. Выбор расчётной схемы нагружения вала. Критерии работоспособности. Расчёт валов на прочность, жёсткость, сопротивление усталости.</p> <p>Подшипники качения. Классификация. Конструкции подшипниковых узлов. Материалы. Критерии работоспособности. Расчёт на статическую грузоподъёмность и долговечность. Уплотнительные устройства. Подшипники скольжения. Преимущества и недостатки. Классификация. Конструкции подшипниковых узлов. Материалы. Критерии работоспособности. Расчёт подшипников скольжения. Смазка. Уплотнительные устройства.</p> <p>Муфты. Назначение. Классификация. Расчёт муфт.</p> <p>Упругие элементы. Цилиндрические пружины растяжения и</p>	
--	---	--

	сжатия. Резиновые упругие элементы. Корпусные детали. Соединения деталей: резьбовые, заклёпочные, сварные, паяные, клеевые с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные, конструкция и расчёты соединений на прочность.	
Б.3.2.3	<p style="text-align: center;">ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И ПРИБОРЫ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Целями освоения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать у студентов знание по методам выполнения измерений параметров изделия; - 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>Основными задачами дисциплины являются:</p> <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 усвоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОК-4, ОК-6, ОК-8, ОК-17, ОК-18, ПК- 1, ПК-8, ПК-14, ПК-20, ПК-22, ПК-24, ПК-31, ПК-32, ПК-42, ПК-45, ПК-48, ПК-49, ПК-51.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: правила оформления конструкторской документации; систему государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за 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</p>	144 (4)

	<p>проведения контроля, испытаний и приемки продукции; физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин и 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.</p> <p>уметь: применять:</p> <p>контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления; методы контроля качества продукции и процессов при выполнении работ по сертификации продукции и систем качества; методы анализа данных о качестве продукции и способы анализа причин брака; технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля; методы и средства поверки (калибровки) и юстировки средств измерения, правила проведения метрологической и нормативной экспертизы документации.</p> <p>владеть:</p> <p>навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля; навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Государственная система приборов: принципы построения, классификация средств измерения и автоматизации, основные ветви системы, нормирование характеристик средств измерения и автоматизации. Типовые структуры средств измерения, информационно-измерительная система. Виды технических измерений. Измерение геометрических и механических величин, температуры, давления, уровня, расхода. Определение свойств и состава веществ, экологических параметров, контроль качества продукции. Метрологическое обеспечение технических измерений.</p>	
Б.3.2.4	<p align="center">САПР ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>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</p>	144(4)

	<p>помощью САПР ТП; использование полученных знаний в дальнейшей работе после окончания института при разработке технологических процессов в подразделениях заводов.</p> <p>Задачами дисциплины являются: освоение современных систем автоматизированного проектирования, их практического использования;</p> <p>овладение навыками автоматизированного проектирования технологических процессов.</p> <p>2. Требования к уровню усвоения содержания дисциплины.</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1, ОК-17, ПК-4, ПК-10.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <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.</p> <p>Задачи автоматизированного проектирования.</p> <p>Классификация САПР ТП. Состав и структура САПР ТП.</p> <p>Характеристика обеспечивающих подсистем.</p> <p>Характеристика проектных подсистем. Методы автоматизированного проектирования ТП на основе аналога.</p>	
--	--	--

	<p>Методы автоматизированного проектирования ТП на основе типизации. Методы автоматизированного проектирования ТП на основе групповой технологии.</p> <p>Повышение автоматизации проектирования ТП на основе конструкторско-технологической параметризации.</p> <p>Последовательность проектирования ТП на основе синтеза структуры. Расчет параметров ТП. Характеристика существующих САПР ТП.</p>	
Б.3.2.5	<p>ПРОГРАММИРОВАНИЕ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ НА СТАНКАХ С ЧПУ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Цели освоения дисциплины:</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; - изучение особенностей программирования для различных групп станков и устройств ЧПУ. <p>2. Требования к уровню усвоения содержания дисциплины.</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ОК-1; ОК-17; ПК-4; ПК-13.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>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;</p> <p>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.</p> <p>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;</p>	144(4)

	<p>навыками контроля и отладки управляющих программ.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>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.</p> <p>Фазовое пространство технологической машины. Координатные оси и координатные системы. Трансформация координат. Активизация 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.</p> <p>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. Циклы фрезерно-сверлильной обработки. Циклы обработки отверстий. Циклы резьбонарезания. Циклы обработки карманов, пазов. Многопроходное фрезерование плоскостей. Измерительные циклы.</p> <p>Принципы автоматизации подготовки управляющих программ. Характеристики систем автоматизированного программирования (САП). Структура и основные блоки САП.</p> <p>Программирование с помощью CAD/CAM-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>	
--	---	--

Б.3.2.7	<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. В качестве основных задач изучения дисциплины можно отметить следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ПК10; ПК 12; ПК 22; ПК 28; ПК 38. В результате освоения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные способы трехмерного моделирования; - информационные средства для разработки новых технологий и изделий машиностроения; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с компьютером как средством управления информацией; - навыками работы в прикладных программных продуктах при решении практических задач профессиональной деятельности <p>Навыками работы в стандартных пакетах и средствах автоматизированного проектирования (CAD/CAM/CAE/CAPP TP)</p> <p>3. Содержание дисциплины Уровень современного автоматизированного производства. Требования к программному обеспечению. Перечень задач и</p>	180(5)
---------	---	--------

	<p>средств решаемых при технологической подготовке производства. САМ-системы – FeatureCAM, EdgeCAM, MasterCAM, T-Flex ЧПУ, ADEM CAM, SprutCAM и др. Постропроцессирование в САМ-системах. Программные средства создания постпроцессоров. 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. 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. 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 – САРР-системы. АСТПП. Искусственный интеллект при технологической подготовке производства. Уровни проектирования. Оптимизационные задачи проектирования.</p>	
Б.3.2.8	<p style="text-align: center;">ТЕХНОЛОГИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВА</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины</p> <p>Целью преподавания дисциплины является ознакомление студентов с современным уровнем развития машиностроения и основами теории и практики технологий автоматизированного производства в машиностроении и приборостроении.</p> <p>В качестве основных задач изучения дисциплины можно отметить следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> • закрепить знания полученные студентами при изучении курсов «Технологические процессы автоматизированного производства»; • ознакомить студентов с новыми технологиями, появившимися в машиностроении в последние годы и основными тенденциями их развития; • ознакомить студентов с мировой практикой организации автоматизированных производств (акцентируя внимания на накопленный положительный опыт зарубежного и советского автомобилестроения); • ознакомить студентов с возможностями современного металлообрабатывающего и сборочного оборудования; • дать студентам базовые представления о технологическом процессе и производстве как объекте автоматизации и оптимизации, рассмотрев их в совокупности целенаправленных потоков и связей (размерных, временных, информационных, материальных и пр.); 	144(4)

	<ul style="list-style-type: none"> • дать студентам сведения об уровне инженерного программного обеспечения, используемого для подготовки машиностроительного производства; • закрепить навыки работы с конструкторской и технологической документацией. <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ПК 2; ПК 3; ПК 10; ПК 17; ПК 27; ПК 39.</p> <p>В результате освоения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции; • аналитические методики проектирования технологических процессов механосборочного производства; • возможности современного программного обеспечения подготовки производства; • знать методы и подходы математического моделирования технологических процессов; • перечень и правила ведения основной технологической документации по техпроцессам, проектам. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции, для проектирования технологий производства продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; • выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей; • использовать современные информационные технологии при проектировании изделий, производств; • работать в группе по разработке математических и физических моделей процессов и производственных объектов; • выполнять работы по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем и средств автоматизации и управления, оборудования, выявлять их резервы, определять причины недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, осуществлять меры по их устранению и повышению эффективности использования; • аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками проектирования и разработки технологических процессов механообработки и сборки; 	
--	---	--

- методами математического моделирования технологических процессов в инженерных прикладных программах, а также навыками их программирования.

Содержание дисциплины

Введение в технологию автоматизированного производства. Основные понятия и определения. Типы и формы организации производства. Характеристики производственного процесса. Организация предприятий автомобильной промышленности.

Процесс проектирования в современном автоматизированном производстве. Автоматизированное проектирование и расчеты. Процесс проектирования машин. Геометрическое моделирование деталей. Анализ проектных решений. Технологичность конструкций. Конструкторская и технологическая подготовка производства. Индивидуальные, типовые и групповые технологические процессы. Сквозное проектирование. 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.

Разработка технологических процессов изготовления деталей машин в условиях автоматизированного производства. Понятие о технологическом процессе как о совокупности материальных, информационных, временных и размерных потоках и связях. Методы обеспечения технических требований на изделие. Реализация размерных связей в процессе изготовления деталей машин. Прогнозирование точности обработки. Баланс погрешностей размерной обработки на станках с ЧПУ. Оптимизация операций механической обработки. Формирование оптимальной структуры операции, оптимального плана обработки поверхностей, оптимизация режимов резания, оптимизация вспомогательных перемещений, оптимизация распределения припусков.

Оборудование автоматизированного производства. Станки-автоматы и полуавтоматы. Станки с ЧПУ. Многоцелевые станки с ЧПУ. Реализация гибких производственных участков и систем. Автоматические линии (классификация, АЛ для обработки деталей типа втулок, валов, корпусов). Агрегатные станки. Вспомогательное производственное оборудование. Транспортирование деталей в условиях автоматизированного производства. Конвейеры, накопители, передаточные устройства и пр.

Разработка технологических процессов сборки машин в условиях автоматизированного производства. Методы достижения точности замыкающих звеньев при сборке. Автоматизированное сборочное оборудование. Примеры реализации сборочных автоматических линий в автомобилестроении. Послесборочные операции: балансировка, окраска, испытания. Методы балансировки

	<p>роторов, оборудование для балансировки. <i>Новые технологии в машиностроении.</i> 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. Технологические особенности современных металлорежущих станков. Новые нетрадиционные компоновки технологического оборудования. Модернизация станков. Новые и комбинированные технологии обработки. Высокоскоростная обработка. Современные методы поверхностно-пластического деформирования. Современные методы электрофизической, электрохимической и физико-механической обработки. Современный инструмент автоматизированного производства. Обзор современных технологий изготовления твердосплавного инструмента. Обзор возможностей новых инструментальных материалов и геометрий режущих инструментов. Современные технологии и средства технических измерений. Контрольно измерительные машины и средства, встраиваемые в основное оборудование.</p>	
Б.3.2.9	<p>АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины Целями освоения дисциплины «Автоматизация технологических процессов и производств» являются: - сформировать у студентов знание о современном уровне автоматизации, достигнутом в мировом машиностроении; - научить студентов проектировать технологические процессы изготовления деталей машин и сборки в условиях автоматизированного производства, в том числе, проектировать средства автоматизации. Задачами изучения дисциплины являются: - изучение мирового и отечественного опыта автоматизации производственных процессов в машиностроении; - изучение технологических процессов, как совокупности материальных, информационных, временных потоков, с целью анализа на возможность автоматизации и оптимизации; - изучение особенностей реализации автоматизированных процессов в механообрабатывающем, заготовительном и сборочном производствах.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОК 6; ОК 8; ПК 2; ПК 7; ПК 9; ПК 39 В результате изучения дисциплины студент должен: знать: - тенденции развития мирового и задачи отечественного машиностроения на современном этапе; - факторы, определяющие эффективность машиностроительного производства; - существующие виды автоматизации производства и области</p>	144(4)

	<p>их применения в машиностроении;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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> <p>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> <p>3. Содержание дисциплины</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</p>	
--	--	--

	<p>автоматизированных производств. Автоматизированные транспортно-складские системы. Промышленные роботы. 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. Определение полного объема первоначальных капитальных вложений. Определение экономии затрат при использовании ГПС по сравнению с другими видами оборудования традиционного производства.</p>	
ДВС.3	<i>Дисциплины по выбору студента</i>	
ДВС.3.1	<p>РЕЗАНИЕ МАТЕРИАЛОВ И РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний о сущности процессов формообразования поверхностей заготовок резанием и различных видах режущих инструментов, применяемых в машиностроении</p> <p>Задачами изучения дисциплины являются ознакомление студентов: с группами и марками инструментальных материалов, их выбором для конкретной производственной ситуации; с физическими основами процессов формообразования резанием и принципами их выбора для обработки конкретных заготовок; с типажом, конструкциями, областью применения и выбором различных режущих инструментов; с основами выбора технологических параметров для конкретного процесса формообразования; с элементами проектирования и особенностями эксплуатации инструментов</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ПК-1; ПК-2; ПК-21.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p>	180(5)

	<p>знать: группы и марки инструментальных материалов; процессы обработки резанием, их физические основы; типаж, стандарты режущего инструмента; основы выбора процессов формообразования и инструментов для конкретных условий обработки; элементы проектирования режущих инструментов;</p> <p>уметь: производить выбор инструментального материала и режущего инструмента в зависимости от конкретных условий производства; назначать технологические режимы для различных видов обработки; использовать средства автоматизации при проектировании и эксплуатации инструментов;</p> <p>владеть: навыками выбора режущих инструментов и назначения технологических параметров для различных видов обработки заготовок.</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Требования к инструментальным материалам. Инструментальные стали, твердые сплавы, минералокерамические и сверхтвердые инструментальные материалы. Области применения инструментальных материалов.</p> <p>Кинематика резания. Геометрия режущей части инструмента. Режимы резания. Деформация и напряжения при резании. Соппротивление, сила, работа и мощность резания. Тепловые процессы при резании. Температура резания и методы ее определения. Напряжение в инструменте. Виды разрушения инструмента. Шероховатость обработанной поверхности. Остаточные деформации и напряжения в поверхностном слое. Назначение геометрии инструмента и оптимальных режимов резания при точении, фрезеровании.</p> <p>Процесс шлифования. Характеристики абразивного инструмента и назначение режимов шлифования.</p> <p>Типы режущих инструментов и их выбор в зависимости от параметров технологического процесса. Принципы формирования баз данных на режущие инструменты. Инструментальные материалы, их физико-механические свойства и выбор в зависимости от вида инструмента и заданного технологического процесса.</p> <p>Основные понятия о режущих инструментах: резцы токарные, строгальные долбежные; инструменты для обработки отверстий – сверла, зенкеры, развертки, расточные и комбинированные инструменты; протяжки; фрезы общего и специального назначения; резьбообразующий и зубообрабатывающий инструмент. Инструменты для автоматизированного производства.</p>	
ДВС.3.2	<p style="text-align: center;">ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ</p> <p>2. Цели и задачи дисциплины</p> <p>Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний о сущности процессов обработки материалов резанием, различных видах режущих</p>	180(5)

инструментов, инструментальном обеспечении автоматизированных машиностроительных производств.

Задачами изучения дисциплины являются ознакомление студентов: с группами и марками инструментальных материалов, их выбором для конкретной производственной ситуации; с физическими основами процессов формообразования резанием и принципами их выбора для обработки конкретных заготовок; с типажом, конструкциями, областью применения и выбором различных режущих инструментов в условиях неавтоматизированного и автоматизированного производства; основами инструментального обеспечения автоматизированных машиностроительных производств.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ПК-1; ПК-2; ПК-21.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные закономерности процесса обработки резанием различных материалов и основные типы режущих инструментов, применяемых в машиностроении;

уметь: использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции, и способность их использовать для производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;

владеть: навыками выбора и применения средств технологического оснащения (режущего и вспомогательного инструмента), в том числе в автоматизированном производстве.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Инструментальные материалы. Инструментальные стали, твердые металлокерамические сплавы, минералокерамические и сверхтвердые материалы. Марки материалов, основные свойства, область применения. Физические основы процессов резания материалов. Элементы режима резания и срезаемого слоя. Основное технологическое время. Конструктивные и геометрические параметры токарного резца.

Стружкообразование при резании материалов. Силы резания. Работа и мощность резания. Температура резания. Разрушение и износ инструмента. Стойкость инструмента. Эффективность резания и качество изделия.

Общие сведения о режущих инструментах. Резцы. Инструменты для обработки отверстий. Фрезы. Протяжки. Зуборезные, резьбонарезные, абразивные инструменты.

Обеспечение режущими инструментами автоматизированных производств. Автоматизированное проектирование и производство режущих инструментов. Вспомогательные инструменты для автоматизированного оборудования. Эксплуатация инструментов в автоматическом цикле.

	<p>Организационно-технологическая структура цехового инструментального обеспечения.</p>	
<p>ДВС.3.3</p>	<p style="text-align: center;">ЭЛЕКТРОПРИВОД</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Дисциплина «Электропривод» имеет цель дать студентам общее представление об автоматизированном электроприводе, его роли в современном машинном производстве, дать необходимые сведения о составе автоматизированных электроприводов, принципах построения и физических основах их работы, об основных системах электропривода, используемых в настоящее время, научить студента решать относительно простые технические задачи, связанные с выбором и использованием электроприводов в разных областях техники. Задачи дисциплины: Основными задачами дисциплины являются: - ознакомление с основами электромеханического преобразования энергии; изучение механики работы машин; - изучение физических процессов, свойств и характеристик электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока; - ознакомление с принципами управления электроприводами, общими подходами к выбору электроприводов; - изучение элементарной базы современных электроприводов и наиболее распространённых систем автоматизированного электропривода;</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции: Способность самосовершенствования (сознание необходимости, потребность и способность учиться) (ОК-4). Способность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий (ПК-5). Способность определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, выбирать технические средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-22).</p>	

	<p>Способность разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт (ПК-23). Способность участвовать в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых (ПК-9).</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать: основы автоматизированного электропривода, его роли в современном машинном производстве (ОК-4, ПК-5);</p> <p>Уметь: решать технические задачи, связанные с выбором, проектированием и использованием электроприводов в различных областях техники (ПК-22, ПК-23);</p> <p>Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования в области автоматизированного электропривода (ПК-9).</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Общие сведения об электроприводе. Назначение, классификация, структура электроприводов. Основы механики электропривода. Электромеханические свойства двигателей. Электромеханические характеристики двигателей постоянного тока независимого возбуждения. Электромеханические свойства асинхронных двигателей. Электромеханические характеристики синхронных двигателей. Нерегулируемые электроприводы. Виды электрической защиты. Релейно-контакторное управление электроприводами.</p> <p>Регулируемые электроприводы. Принципы построения регулируемых электроприводов. Регулируемые электроприводы с двигателями постоянного тока. Регулируемые электроприводы с двигателями переменного тока. Индукторные, шаговые и линейные электроприводы. Энергетические характеристики электропривода</p> <p>Потери мощности и энергии в установившемся режиме работы электроприводов. Потери энергии в переходных режимах электропривода. Энергосбережение посредством электропривода.</p> <p>Основы проектирования автоматизированных электроприводов производственных механизмов. Общие требования, предъявляемые к электроприводу. Последовательность проектирования электропривода. Нагрузочные диаграммы и тахограммы. Расчёт мощности и выбор тока электропривода. Основные системы регулируемого электропривода. Комплектные электроприводы.</p>	
ДВС.3.4	<p style="text-align: center;">АСТПП</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины</p> <p>Целью преподавания дисциплины «АСТПП – Автоматизированные системы технологической подготовки производства» является теоретическая и практическая</p>	

подготовка будущего инженера-технолога машиностроителя по организации, управлению и развитию автоматизированных систем технологической подготовки производства.

В качестве основных задач изучения дисциплины можно отметить следующие:

- ознакомить с уровнем современных систем САПР, методами современного проектирования технологических процессов и автоматизированной технологической подготовки производства;
- ознакомить с перечнем задач, решаемых при технологической подготовке, трудностями автоматизации их решения при создании системы АСТПП;
- ознакомить с теоретическими положениями и математическими моделями, положенными в основу АСТПП;
- ознакомить с этапами автоматизированной технологической подготовки производства с помощью ЭВМ;
- ознакомить с принципами разработки типовых и групповых технологий изготовления деталей машин

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ПК-2; ПК-4; ПК-6; ПК-17; ПК-28.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- теоретические положения и алгоритмы, лежащие в основе современных систем САПР ТП и АСТПП;

уметь:

- составлять групповые и типовые технологии изготовления деталей машин;
- разрабатывать алгоритмы решения оптимизационных задач машиностроения;

владеть:

- методиками решения задач оптимизации, встречающихся при технологической подготовке производства.

3. Содержание дисциплины

Введение в АСТПП. Развитие научных основ технологии машиностроения. Перспективы и предпосылки создания АСТПП. Роль АСТПП в интегрированной системе управления производством. Функции и состав АСТПП. Структурный подход к автоматизированному проектированию. Неоднозначность постановки и сложность автоматизации решения творческих задач. Технологическое проектирование. Спектр задач решаемых при технологической подготовке производства. Способы проектирования технологических процессов: индивидуальный, групповой, типовой, на базе группового и типового. Системно-структурная модель процесса проектирования технологического процесса. Уровни проектирования: концептуальное проектирование; выбор маршрутного плана обработки детали; разработка операционной технологии; разработка структур технологических операций. Синтез переходов. Алгоритмы проектирования черновых и чистовых переходов.

	<p>Формализация данных о заготовке, детали и возможностях производства при автоматизированном проектировании. Кодирование информации. Математические модели оптимизации при технологическом проектировании. Выбор целевых функций при поиске оптимальных вариантов технологического процесса (операций, переходов и пр.). Разработка групповых и типовых технологий на ЭВМ. Множества «описаний» и логические условия включения операций в технологический процесс. Алгоритмическая (программная) реализация процесса проектирования технологических процессов на базе групповых и типовых. Параметризация и ассоциативное проектирование. Параметрические модели. Автоматизация проектирования на основе параметризации. Современные системы САПР ТП. Теория и практика АСТПП. Современный взгляд на искусственный интеллект при технологическом проектировании</p>	
ДВС.3.5	<p style="text-align: center;">ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ МАШИН</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины Основной целью преподавания дисциплины является овладение методологией создания оборудования, не уступающего лучшим мировым аналогам, оптимальным по цене, весу, энергопотреблению и т.п., и как результат, конкурентоспособного на мировом рынке. Основными задачами изучения дисциплины являются: – ознакомление студентов с уровнем задач конструкторской подготовки современного производства и программным обеспечением автоматизированного проектирования; – освоение принципов трехмерного моделирования деталей и сборок изделий в САД-системах; – ознакомление с методом конечных элементов для анализа напряженно-деформированного состояния деталей и конструкций; – освоение методик проведения прикладных инженерных расчетов типовых элементов конструкций и деталей машин (валов и осей, подшипниковых опор, зубчатых передач, соединений, и пр.) с помощью систем автоматизированного проектирования.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ПК-4; ПК-8; ПК-10; ПК-13; ПК-40. После изучения дисциплины студент должен: знать: - основы проектирования механического оборудования с использованием современных инженерных методик и компьютерного программного обеспечения; - методику проведения анализа напряженно-деформированного состояния (с использованием метода конечных элементов) трехмерных объектов любой сложности при произвольном закреплении, статическом и динамическом нагружении;</p>	144(4)

	<p>- методику создания конструкторской документации в соответствии с ЕСКД;</p> <p>- методику использования при проектировании баз данных стандартных изделий и материалов, а также создание своей собственной базы под конкретные направления деятельности предприятия;</p> <p>уметь:</p> <p>- создавать трехмерные твердотельные модели деталей и сборок в T-Flex CAD 3D;</p> <p>- проводить конечно-элементный анализ напряженно-деформированного состояния деталей и конструкций в APM Structure 3D и T-Flex Экспресс-Анализ;</p> <p>- проводить прочностные проектировочные и проверочные расчеты деталей машин с помощью программного комплекса APM WinMachine.</p> <p>3. Содержание дисциплины</p> <p>Требования к современному оборудованию. Этапы и задачи проектирования изделий в машиностроении. Обзор возможностей современного программного обеспечения конструкторской подготовки производства (CAD/CAE-систем). Основы трехмерного моделирования деталей в системе T-Flex CAD 3D – создание твердотельных моделей деталей. Основы трехмерного моделирования сборок и деталей в контексте сборки в системе T-Flex CAD 3D. Суть метода конечных элементов. Проведение конечно-элементного анализа напряженно-деформированного состояния деталей в T-Flex Экспресс-Анализ. Моделирование и конечно-элементных анализ напряженного деформированного состояния конструкций в APM Structure. Проектирование валов и осей с помощью модуля APM Shaft. Проектирование механических передач вращения с помощью модуля APM Trans. Расчет подшипниковых опор качения с помощью модуля APM Bear. Проектирование зубчатых передач с помощью модуля APM Drive. Проектирование сопряжений деталей машин с помощью модуля APM Joint</p>	
ДВС.3.6	<p>ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Целями освоения дисциплины «Технологическое обеспечение качества» 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; <p>Задачами освоения дисциплины «Технологическое обеспечение качества» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>2. Требования к уровню усвоения содержания дисциплины.</p>	144(4)

	<p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОК-1, ОК-6, ОК-17, ПК-1, ПК-2, ПК-24, ПК-34. В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы и средства технологического обеспечения качества при изготовлении машиностроительной продукции. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки мер по обеспечению качества машин на всех этапах производства; - практическими навыками контроля качества изготавливаемых деталей и машин. <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p><i>Введение. Технологическое формирование показателей качества деталей машин.</i></p> <p>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.</p> <p><i>Обеспечение качества машиностроительных материалов и способы обеспечения заданных свойств.</i></p> <p>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.</p> <p><i>Проектирование технологичных литых деталей машин. Точность изготовления отливок.</i></p> <p>Основные проблемы литейной технологии. Технологичность литых заготовок. Рекомендации по обеспечению технологичности отливок при различных способах литья. Точность изготовления отливок. Обеспечение требуемой плотности отливок.</p> <p><i>Влияние обработки металлов давлением на строение металла и его физико-механические свойства.</i></p> <p>Особенности различных видов обработки давлением для изготовления разнообразных деталей. Влияние условий пластического деформирования на свойства заготовок, получаемых обработкой давлением. Оценка качества заготовок, получаемых ковкой, объемной и листовой</p>	
--	---	--

	<p>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>	
ДВС.3.7	<p style="text-align: center;">ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ</p> <p style="text-align: center;">1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Цель изучения дисциплины – получение теоретических и практических знаний в области проектирования архитектуры и настройки специального программного обеспечения с использованием современных пакетов прикладных программ диспетчерского мониторинга и управления технологическими процессами и производствами.</p> <p>Задачи изучения дисциплины</p> <p>1. Получение навыков проектирования архитектуры аппаратно-программных комплексов и настройки их программного обеспечения автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначений в машиностроении.</p> <p>Получения навыков использования SCADA- системы TRACE-MODE для управления несложными технологическими процессами.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОК-10, ОК-16, ПК-3, ПК-4, ПК-11, ПК-12, ПК-26; ПК-35; ПК-37; ПК-41; ПК-49; ПК-50; ПК-51.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <p>архитектуру интегрированных систем проектирования и управления, функциональное назначение отдельных частей системы, решаемые ими задачи, основные понятия и определения, используемые в современных интегрированных системах проектирования и управления; основные этапы проектирования и настройки программных средств SCADA-систем при построении АСУТП; иметь представление: о WEB технологии мониторинга и управления</p>	108(3)

	<p>технологическими процессами, использовании коммутируемых, модемных, радиомодемных линий передачи данных, технологий GSM, а также технологии встраиваемых объектов (OLE For Process Control) – использующейся при создании любой современной SCADA- системы;</p> <p>уметь: использовать инструментальные средства SCADA- системы для проектирования информационного обеспечения АСУТП, исполнительные модули SCADA системы для организации рабочего места технолога-оператора, программно-технические комплексы и средства их программирования и настройки при организации структурных элементов АСУТП верхнего уровня;</p> <p>владеть: навыками работы со SCADA системой и создания проекта АСУТП в ней для автоматизации несложных технологических процессов и производств</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Раздел 1. Уровни управления интегрированным предприятием Интеграция АСУП и АСУТП. Уровни автоматизированного управления предприятием. Основные функции уровней управления, их назначение и задачи. Представление о современной автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУТП). Основные подходы к созданию прикладного программного обеспечения АСУТП.</p> <p>Раздел 2. Автоматизация управления на основе SCADA-системы. Основные компоненты систем контроля и управления на основе SCADA. Концепция, принципы работы и архитектура SCADA систем. Обработка данных в каналах контроля и управления.</p> <p>Раздел 3. Математическое и алгоритмическое обеспечение АСУТП. Стандартные функциональные блоки. Функции управления. Типовая схема контура регулирования. Типовая схема подключения блока управления</p>	
ДВС.3.8	<p>ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Целями преподавания дисциплины является:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение системного подхода к проектированию автоматизированных систем, - знакомство с программно-техническими средствами для построения автоматизированных систем, - освоение принципов проектирования автоматизированных систем, - знакомство с применяемыми в машиностроении SCADA системами. <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОК-10, ОК-16, ПК-3, ПК-4, ПК-11, ПК-12, ПК-14; ПК-26; ПК-35; ПК-37; ПК-41; ПК-49; ПК-50; ПК-51. В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p>	108(3)

	<ul style="list-style-type: none"> - системный подход к проектированию; - стадии и этапы проектирования систем автоматизации управления; - организацию проектирования и проектную документацию; - методы и средства автоматизированного проектирования систем автоматизации и управления; - SCADA системы, их функции и использование для проектирования автоматизированных систем управления, документирования, контроля и управления сложными производствами отрасли; - методику проектирования автоматизированных участков и цехов в машиностроении. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить схмотехническое проектирование автоматизированных систем управления, в том числе с помощью ЭВМ и математических методов; - оптимизировать структуру и параметры автоматизированных систем управления; - применять методы анализа и синтеза принятия решений, используемые в области проектирования автоматизированных систем управления, в том числе при проектировании автоматизированных участков и цехов в машиностроении. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы в среде TRACE MODE. <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы. Системный подход к проектированию, стадии и этапы проектирования систем автоматизации управления, организация проектирования, проектная документация; автоматизированное проектирование систем автоматизации и управления.</p>	
ДВС.3.9	<p>ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний об основных положениях и законах механики жидких сред и газа, ознакомление с гидравлическими и пневматическими системами. Задачами изучения дисциплины является освоение следующих разделов учебного материала:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия, закономерности течения жидкости и газа в гидравлических и пневматических системах; - конструктивные особенности и принцип работы элементов гидравлических и пневматических систем. <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ПК-11; ПК-12; ПК-18; ПК-20. В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: основные законы механики жидкостей и газов; назначение, устройство и принцип действия элементов гидравлических и пневматических систем; основные элементы и принципы расчета гидравлических и пневматических систем;</p>	144(4)

	<p>уметь: выбирать и применять элементы гидравлических и пневматических систем, производить необходимые расчеты, составлять и читать схемы гидравлических и пневматических систем;</p> <p>владеть: навыками выбора схем и элементов гидравлических и пневматических систем.</p> <p>3.Содержание дисциплины. Основные разделы Основы гидростатики и гидродинамики. Гидравлические машины. Элементы управления гидравлическими приводами. Расчет гидравлических систем. Гидравлические и пневматические принципиальные схемы. Гидравлический объемный привод, гидроаппараты, очистители, гидроаккумуляторы, объемные насосы и гидродвигатели. Динамика гидравлического привода и регулирования скорости движения рабочего органа. Гидравлические следящие и синхронные приводы. Пневматические машины.</p>	
ДВС.3.10	<p style="text-align: center;">ГИДРОПНЕВМОАТОМАТИКА</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний об основных положениях и законах механики жидких сред и газа в гидравлических и пневматических системах приводов технологического оборудования. Задачами изучения дисциплины является освоение следующих разделов учебного материала: - основные понятия, закономерности течения жидкости и газа в гидравлических и пневматических системах; - принцип действия, конструктивные особенности элементов и устройств гидравлических и пневматических систем приводов технологического оборудования.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ПК-11; ПК-12; ПК-18; ПК-20. В результате изучения дисциплины студент должен: знать: основные законы механики жидкостей и газов; назначение, устройство и принцип действия гидравлических и пневматических машин; основные элементы и принципы расчета гидравлических и пневматических систем; элементы пневмоавтоматики; уметь: выбирать и применять элементы гидравлических и пневматических систем, производить необходимые расчеты, составлять и читать схемы гидравлических и пневматических систем; владеть: навыками выбора схем и элементов гидравлических и пневматических систем.</p> <p>3.Содержание дисциплины. Основные разделы Основы гидростатики и гидродинамики. Гидравлические машины. Элементы управления гидравлическими приводами. Расчет гидравлических систем. Гидравлические и пневматические принципиальные схемы. Гидравлический</p>	144(4)

	<p>объемный привод, гидроаппараты, очистители, гидроаккумуляторы, объемные насосы и гидродвигатели. Динамика гидравлического привода и регулирования скорости движения рабочего органа. Гидравлические следящие и синхронные приводы.</p> <p>Пневматические машины. Блок подготовки воздуха.</p> <p>Элементы пневмоавтоматики: пневматические усилители и преобразователи, универсальная система элементов промышленной пневмоавтоматики (УСЭППА), струйная пневмоавтоматика.</p>	
Б.4	<p style="text-align: center;">ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА</p> <p>1.Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Целью физического воспитания студентов 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.</p> <p>Задачами курса физической культуры являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</p> <p>Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенции: ОК-21.</p>	400(2)

	<p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.</p> <p>уметь: использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.</p> <p>владеть: 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. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма.</p>	
Б.5	УЧЕБНАЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА	432(12)
Б.5.1	<p style="text-align: center;">УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА</p> <p>1. Цели и задачи практики</p> <p>Цель учебной практики – ознакомление с действующими технологическими процессами получения заготовок и изготовления деталей в машиностроении, средствами технологического оснащения, автоматизации и управления; изучение основных узлов и механизмов технологического оборудования, средств автоматизации; пользование инструментом, приборами для постройки и регулировки оборудования, средств автоматизации и контроля технологических процессов.</p> <p>Основными задачами практики являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомление с краткой историей предприятия, продукцией; - ознакомление со структурой предприятия; - ознакомление с режимом работы предприятия, правилами внутреннего распорядка, с общей инструкцией по технике безопасности и противопожарной защитой на предприятии; - ознакомление с оборудованием, оснасткой, средствами автоматизации, применяемыми на предприятии; - ознакомление с технологическими процессами получения заготовок и изготовления деталей, в том числе на автоматизированном оборудовании; - ознакомление с технологическими режимами работы оборудования, правилами назначения режимов; - приобретение навыков работы с технической и справочной литературой. <p>2. Требования к уровню освоения содержания практики.</p>	216(6)

	<p>Процесс прохождения практики направлен на формирование компетенций: ОК-1; ОК-3; ОК-16; ОК-17; ОК-18; ПК-2; ПК-3.</p> <p>В результате прохождения практики студент должен:</p> <p>знать: общие сведения о предприятии (историю, структуру предприятия, характеристику продукции; правила внутреннего распорядка); общие инструкции по технике безопасности и пожарной безопасности; организацию рабочих мест; основные типы оборудования и оснастки, средства автоматизации на предприятии; типовые технологические процессы изготовления заготовок, деталей, сборочных единиц;</p> <p>уметь: читать чертежи и схемы применяемых на предприятии изделий; пользоваться технической и справочной литературой, технической документацией;</p> <p>владеть: навыками назначения технологических параметров для различных видов обработки заготовок, навыками работы с технической документацией.</p> <p>3. Содержание практики</p> <p>Практика проводится во 2-м семестре на базе лабораторий и мастерских ЕТИ ФГБОУ МГТУ «СТАННКИН» или одного из машиностроительных предприятий.</p> <p>Общая продолжительность практики - 4 недели.</p> <p>В период практики для студентов организуются теоретические занятия, на которых они изучают основы заготовительного производства, технологические процессы механической обработки заготовок, виды сборки узлов и машин, средства автоматизации машиностроительного производства.</p> <p>Практическое знакомство с прогрессивными технологическими процессами и современным оборудованием осуществляется с посещением соответствующих лабораторий, мастерских института, цехов предприятия</p>	
Б.5.1	<p style="text-align: center;">ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины</p> <p>Основные цели и задачи производственной практики – закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин профессионального цикла; изучение структуры и управления деятельностью подразделения, вопросов планирования и финансирования разработок, конструкторско-технологической документации, действующих стандартов, технических условий, положений и инструкций; изучение видов и особенностей технологических процессов, правил эксплуатации технологического оборудования, средств автоматизации и управления, имеющихся в подразделении, вопросов обеспечения безопасности и экологической чистоты; современных технологий работы с периодическими, реферативными и информационно-справочными изданиями по профилю специальности; участие в работах, выполняемых инженерно-техническими работниками данного предприятия.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания практики.</p>	216(6)

	<p>Процесс прохождения практики направлен на формирование компетенций: ОК-1 ÷ ОК-20; ПК-1 ÷ ПК-53.</p> <p>В результате прохождения практики студент должен:</p> <p>знать: общие сведения о предприятии (историю, структуру предприятия, характеристику продукции; правила внутреннего распорядка); общие инструкции по технике безопасности и пожарной безопасности; организацию рабочих мест; основные типы оборудования и оснастки, средства автоматизации на предприятии; назначение, устройство, принцип работы, технологию изготовления конкретных изделий, уровень автоматизации конструкции изделия и технологии изготовления;</p> <p>уметь: использовать типовые технологические процессы изготовления заготовок, деталей и сборочных единиц; выбирать средства технологического оснащения, средства автоматизации; пользоваться технической и справочной литературой, технической документацией;</p> <p>владеть: навыками работы с технической документацией, навыками использования компьютерных технологий для решения производственных задач.</p> <p>3. Содержание практики</p> <p>Практика проводится во 6-м семестре на базе одного из производственных предприятий, научных организаций, конструкторских бюро.</p> <p>Общая продолжительность практики - 4 недели.</p> <p>Программой практики предусмотрено ознакомление с предприятием, внутренним распорядком, прохождением техники безопасности, выполнение производственных заданий по поручению руководства предприятия, изучение структуры предприятия, организации рабочих мест, технологий и средств автоматизации и управления на производстве, подбор исходных материалов для выполнения курсовых работ, проектов и выпускной квалификационной работы.</p>	
Б.6	<p align="center">ИТОГОВАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ</p> <p>Процесс итоговой государственной аттестации направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1 ÷ ОК-20; ПК-1 ÷ ПК-53.</p>	432(12)