

Аннотации дисциплин учебного плана подготовки бакалавров по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

№ пп разделы	Наименование учебной дисциплины и ее краткое содержание	Объем в академических часах (зач. ед.)
1	2	3
Б1	Дисциплины(модули)	7996 (213)
<i>Б1.Б</i>	БАЗОВАЯ ЧАСТЬ	4068 (113)
Б1.Б.1	<p style="text-align: center;">ИСТОРИЯ</p> <p>1.Цели и задачи освоения дисциплины Основной целью освоения дисциплины «История» является формирование способности анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности, а также изучение политических, социально-экономических и культурных аспектов истории России с точки зрения современных подходов к анализу явлений и процессов. Основными задачами изучения дисциплины являются формирование: - способности анализировать исторические документы, факты, события; - способности использовать полученные знания для оценки современного политического и экономического развития России, решения практических задач; - умения отстаивать свою гражданскую позицию.</p> <p>2. Требования к уровню освоения дисциплины Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: -способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-1) В результате изучения дисциплины студент должен: знать: главные этапы и закономерности исторического развития России (ОК-1-31); уметь: анализировать главные этапы и закономерности исторического развития общества и экономической мысли (ОК-1-У1); владеть: способностью понимать движущие силы, главные этапы и закономерности исторического процесса (ОК-1-В1).</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы Киевская Русь. Славянские племена и их расселение. Образование древнерусского государства. Введение христианства на Руси (988г.). Социально-политический строй Киевской Руси в XI-н.XII вв. Феодалная раздробленность Руси: причины и последствия. Русские земли в XIII–первой половине XV вв. Нашествие на Русь Батые (1237–1240 гг.). Последствия татаро-монгольского завоевания для русских земель. Отражение агрессии с Запада. Начало объединения русских земель. Дмитрий</p>	108(3)

	<p>Донской и его наследники.</p> <p>Российское государство во второй половине XV–XVI вв. Завершение политического объединения Руси. Социально-экономическое и политическое развитие государства. Иван IV Грозный. Реформы середины XVI. Внешняя политика Ивана IV. Опричнина. Конец династии Рюриковичей.</p> <p>Россия в XVII веке. Смутное время (1598–1613 гг.). Новые явления в социально-экономической жизни России XVII в. Внутренняя и внешняя политика первых Романовых.</p> <p>Эпоха Петра I. От Петра I до Петра III (Россия в 1720 -х – 1760-х гг.). Начало правления Петра I (1682–1725 гг.). Предпосылки реформ. Реформы Петра I. Внешняя политика Петра I Дворцовые перевороты в России от Екатерины I до Елизаветы Петровны (1725–1741 гг.). Правление Елизаветы Петровны (1741–1761гг.). Внешняя политика России (1741–1762гг.). Правление Петра III Федоровича (1761–1762гг.)</p> <p>Россия при Екатерине II и Павле I (1762–1801 гг.). Личность Екатерины II. Внутренняя политика. Развитие экономики во второй половине XVIII века. Восстание Емельяна Пугачева (1773–1775гг.). Внешняя политика России во второй половине XVIII века. Правление Павла I</p> <p>Российская империя в первой половине XIX века. Внутренняя политика Александра I (1801–1825) гг. Внешняя политика России (1801–1825гг.) Движение декабристов. Внутренняя политика Николая I (1825–1855гг.). Общественная мысль в России второй четверти XIX в. Развитие экономики России в первой половине XIX в. Внешняя политика России во второй четверти XIX в.</p> <p>Буржуазные реформы второй половины XIX века. Личность императора Александра II (1855–1881 гг.). Предпосылки отмены крепостного права. Отмена крепостного права в России (1861 г.). Буржуазные реформы 1860–1870-х гг. Общественное движение в 1860–1870 гг. Внешняя политика России в 1860–1870 гг.</p> <p>Российская империя на рубеже XIX–XX вв. Российская империя в 1905–1913 гг. Внутренняя и внешняя политика Александра III (1881–1894 гг.). Развитие экономики на рубеже XIX–XX вв. Внутренняя и внешняя политика Николая II (1894–1917 гг.). Общественное движение на рубеже веков: от народничества к марксизму. Первая русская буржуазно-демократическая революция 1905–1907 гг. Становление российской многопартийности. Внутренняя политика России в 1907–1913 гг. Столыпинская аграрная реформа</p>	
<p>Б1.Б.2</p>	<p style="text-align: center;">ФИЛОСОФИЯ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины</p> <p>Основной целью освоения дисциплины «Философия» является осознание обучающимися значения гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации; готовностью принять нравственные обязанности по отношению к окружающей природе, обществу, самому себе.</p>	<p>108(3)</p>

Основными задачами изучения дисциплины являются формирование:

- способности анализировать основные мировоззренческие проблемы;
- формирование собственной мировоззренческой позиции и системы гуманистических ценностей
- способности к аналитической деятельности, творческому осмыслению важнейших проблем философии природы, общества, человека и возможностей познания
- осознание социальной значимости своей деятельности и ответственности за нее

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-1)

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: - основные философские школы и направления, этапы и закономерности развития общества и науки (ОК-1-32);

уметь: -использовать основы философских знаний, анализировать основные мировоззренческие проблемы общества и науки (ОК-1-У2);

владеть: -способностью использовать основы философских знаний для выработки системного, целостного взгляда на проблемы общества (ОК-1-В2);

-способностью осознавать значимость собственной деятельности (ОК-1-В3)

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Введение в философию. Определение философии. Предмет философии. Философия и наука. Функции философии. Исторические типы мировоззрения: миф религия философия. Основной вопрос философии.

Философия Древней Греции. Философия природы Древней Греции. Поиск первоначальной материи: Фалес, Анаксимен, Гераклит, Пифагор, Эмпедокл, Демокрит. Древнегреческая онтология: Парменид, Зенон. Классический период философии Древней Греции: философия Сократа, Платона, Аристотеля. Философия эпохи эллинизма.

Философия эпохи Средневековья и Возрождения. Теоцентризм – основная особенность философии Средневековья. Патристика и Схоластика – основные периоды философии Средневековья. Философия Августина Блаженного. Философия Фомы Аквинского. Спор о природе универсалий в философии Средневековья. Основные особенности философии Возрождения. Антропоцентризм. Основные направления: гуманизм (Данте, Петрарка), естественнонаучное направление (Н. Кузанский, Н. Коперник, Дж. Бруно), Социально-политическая мысль («Государь» Н. Макиавелли, социально-политическая утопия Т. Мора) Реформация: причины, цели, итоги. Философия Нового времени. Проблема познания. Спор о путях познания (эмпиризм Ф. Бекона и

	<p>рационализм Р. Декарта). Учения о субстанции (Декарт, Спиноза, Лейбниц). Философия Просвещения (Вольтер, Руссо, Дидро). Английская философия XVII – XVIII веков: Дж. Локк, Ф. Беркли.</p> <p>Немецкая классическая философия. Философия И. Канта. Докритический период, агностицизм Канта, этика Канта. Философия Гегеля. Объективный идеализм, диалектика Гегеля, проблема познания в философии Гегеля. Диалектические системы Шеллинга и Фихте. Философия Л. Фейербаха.</p> <p>Постклассическая философия. Философия К. Маркса. Позитивизм как философское направление. Философия О. Конта. Социал-дарвинизм как философское направление. Философия А. Шопенгауэра, философия Ф. Ницше.</p> <p>Философия XX века. Экзистенциализм как философское направление. Особенности. Проблематика. Философия Хайдеггера, Ясперса, Сартра, Камю. Основные школы западной философии XXвек. Феноменология. Герменевтика. Аналитическая философия.</p> <p>Русская философия. Общая характеристика русской философии. Особенности. Периодизация. Проблематика. Русская философия XIX века. Русская философия XXвека.</p> <p>Основные философские проблемы. Онтология: проблема бытия в философии. Материя (материальное бытие). Сознание. Основные подходы к определению этого понятия. Антропология. Проблема человека и личности в философии. Социальная философия.</p>	
<p>Б1.Б.3</p>	<p style="text-align: center;">ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины</p> <p>Основной целью освоения дисциплины «<u>Иностранный язык</u>» является: формирование способности использовать один из иностранных языков на уровне не ниже разговорного, а также овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции в устной и письменной формах для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности.</p> <p>Основными задачами изучения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> при обучении чтению <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; при обучении письму <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; при обучению говорению и аудированию <ul style="list-style-type: none"> - формирование навыков повседневного общения; - формирование умения обсуждать проблемы страновед- 	<p>252(7)</p>

	<p>ческого, общенаучного, общетехнического и специального характера.</p> <p>2. Требования к уровню освоения дисциплины</p> <p>Изучение данной дисциплины способствует формированию у обучающихся следующих компетенций:</p> <p>Общекультурные компетенции (ОК):</p> <p>– способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3)</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: -основные нормы и теоретические основы современного русского и иностранного языков, характерные для письменной и устной форм коммуникации (ОК-3-31);</p> <p>уметь: -логически верно, аргументировано и ясно вести речевую деятельность в устной и письменной формах на русском и иностранном языках; (ОК-3-У1);</p> <p>владеть: - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3-В1);</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Live and learn. Value of education. Live and learn. Education in Gr. Br. and USA .Modern Cities. The great capitals. Ecological problems of big cities.</p> <p>Transport. Travelling transport. Future of cars. Water transport .Air transport .Types of energy for transport.</p> <p>New technology. Laser technology. Superconductivity. Nanotechnology.</p> <p>Sources of energy. Electricity. Alternative sources of energy Sources of communication. Space age.</p> <p>Scientists and inventions. Scientists. Inventors and their inventions.</p> <p>Engineering. The engineering profession. Engines.</p> <p>Metallurgy. Metallurgy processes. Engineering materials. Ferrous Metals. Engineering materials. Non - Ferrous Metals. Secrets of Metals</p> <p>Properties of metals. Engineering materials. Non-metal materials. Properties of metals. Some methods of testing properties. Heat treatment of metals.</p> <p>Machine parts. Typical forms of surfaces. Machine parts.</p> <p>Fundamentals of metal cutting. Machining operations. Tool bit geometry. Metal cutting elements and types of chips. Mechanical tools. Cutting tool materials.</p> <p>Cutting tools. Single point cutting tools. Multiple point cutting-edge tool. Metal cutting tool materials.</p>	
Б1.Б.4	<p>ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Основной целью освоения дисциплины является ознакомление студентов с теоретико-методологическими основами управления производством в современных компаниях, рассмотрение современных подходов и раскрытие сущности и управле-</p>	108(3)

ния производством в российском бизнес-сообществе.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- получение знаний об основах управления производством, основных видах ресурсов, используемых на предприятии для производства и реализации продукции, о методах стоимостной оценки продукции, ценообразования, определения себестоимости и других основных экономических показателей, характеризующих эффективность производства и деятельность промышленного предприятия;

- овладение практическими навыками использования методов управления производством и отдельными его процессами, методов стоимостной оценки продукции, ценообразования, определения себестоимости и других основных экономических показателей для решения конкретных задач предприятия и принятия обоснованных управленческих решений.

2. Требования к уровню освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

-способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-2);

-способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решений проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- системы управления предприятием (ОК-2-31);

- основные условия обеспечения экономической устойчивости предприятий (ОК-2-32);

- базовые, комплексные принципы, закономерности, механизмы функционирования предприятий как хозяйственной системы в условиях рыночной экономики (ОПК-4-35);

- основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах (ОПК-4-36);

уметь:

- применять базовые принципы управления производством (ОК-2-У1);

- находить организационно управленческие решения и нести за них ответственность с позиций социальной значимости принимаемых решений (ОК-2-У2);

- обрабатывать экономические данные в соответствии с поставленной задачей, анализировать, оценивать и интерпретировать полученные результаты (ОПК-4-У6);;

- критически оценить предлагаемые варианты управленческих решений и разработать и обосновать предложения по их совершенствованию с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий (ОПК-4-У7);

владеть:

- способностью осуществлять сбор исходных данных, необхо-

димых для расчета экономических, производственных показателей, характеризующих деятельность организации (ОК-2-В1);
- способностью выбирать способы организации во времени основных технологических процессов изготовления продукции (ОПК-4-В5);

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Организация и планирование производства, ее содержание и цели. Предмет и задачи дисциплины. Структура дисциплины и ее связь с другими дисциплинами. Роль управления производством в повышении эффективности качественных и количественных показателей продукции.

Производственные системы и их виды. Предприятие как производственная система. Организационная структура предприятия. Производственная структура предприятия. Пути повышения эффективности производственной структуры предприятия.

Этапы развития организации производства. Научные основы организации производства. Система категорий, основные элементы эффективной организации производства. Принципы эффективной организации производства. Сущность научного управления Ф. Тейлора. Принципы Г. Файоля.

Особенности машиностроительного производства. Научные основы организации производства. Основные тенденции и закономерности развития организации производства на предприятиях машиностроения. Народохозяйственный комплекс страны.

Организация управления предприятием. Предприятие как объект и субъект управления. Функции и уровни управления предприятием. Процессы управления на предприятии базируются на принципе целеполагания. Направление экономии труда в управлении. Опыт зарубежных стран в управлении предприятием.

Анализ уровня организации производства. Анализ состояния организации производства. Методы сбора информации. Метод исследования организации производства с использованием карт производственного процесса. Определение уровня организации производства.

Организационное проектирование и планирование вспомогательных производственных процессов и обслуживающих производств. Структура производственных систем в машиностроении. Организационное проектирование структуры предприятия. Содержание и задачи организационного проектирования вспомогательных и обслуживающих производств. Состояние и тенденции развития технического обслуживания производства.

Основы организации и планирования подготовки автоматизированного производства к выпуску новой продукции.

Сущность, содержание и задачи подготовки производства. Основы организации подготовки производства. Организационная структура системы подготовки производства. Организация подготовки производства во времени. Экономическое значение фактора времени при создании новой техники.

	<p>Производственный процесс и основные принципы его организации и планирования. Понятие о производственном процессе. Научные принципы организации процессов производства. Организация производственных процессов во времени.</p> <p>Организация и планирование работы по выполнению планов производства и реализации продукции. Изучение потребностей в продукции, выпускаемой предприятием. Формирование плана производства и реализации продукции. Обеспечение производства материальными ресурсами. Формирование и регулирование запасов материалов.</p> <p>Организация и планирование ремонтного хозяйства. Значение и задачи ремонтного хозяйства. Система организации ремонта оборудования. Основные направления совершенствования ремонтного хозяйства и повышение эффективности его функционирования.</p> <p>Организация инструментального хозяйства. Значение и задачи инструментального хозяйства. Определение потребности и структуры запасов инструмента. Основные направления совершенствования инструментального хозяйства и повышение эффективности его функционирования.</p>	
<p>Б1.Б.5</p>	<p style="text-align: center;">МАТЕМАТИКА</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (математика, физика, химия) (ОПК-1); - способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2) <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - роль дисциплины в естествознании, ее связь с другими есте- 	<p>396(11)</p>

	<p>ственными и техническими науками, значение в жизни современного общества (ОПК-1-37)</p> <p>-математические понятия как важнейшие математические модели, позволяющие описывать и изучать разные процессы и индивидуальные явления (ОПК-2-34);</p> <p>уметь: - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности (ОПК-2-У3);;</p> <p>владеть: - методами доказательств и разработки алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач (ОПК-1-В3);;</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>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>	
<p>Б1.Б.6</p>	<p style="text-align: center;">ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины</p> <p>Основной целью освоения дисциплины «Информационные технологии» является формирование способности использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>Основными задачами изучения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование целостного представления об информации и информационных ресурсах, информационных системах и технологиях, и их роли в решении задач управления объектами; - ознакомление с принципами и технологией построения информационной системы; - изучение вопросов защиты информации в информационных системах, защиты от компьютерных вирусов; - получение знаний в области локальных и глобальных компьютерных сетей; - овладение методами поиска информации в сети Интернет и составления библиографических списков и ссылок на литературу; - способности использовать прикладные программные средства для решения задач профессиональной деятельности. <p>2. Требования к уровню освоения дисциплины</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2); - способность использовать современные информацион- 	<p>108(3)</p>

ные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: - понятийно-терминологический аппарат в области информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2-35);

- угрозы безопасности информации и их классификацию, методы и средства организации защиты информации в информационной системе и компьютерных сетях (ОПК-2-36);

- о способах организации и функционирования локальных и глобальных сетей (ОПК-2-37);

- методы поиска информации в сети Интернет (ОПК-2-38);

- основные понятия офисных информационных технологий (ОПК-2-39).

- основы компьютерного моделирования систем как разновидность использования современных информационных технологий (ОПК-3-38)

уметь: использовать в практической деятельности новейшие информационные технологии (ОПК-2-У4);

- работать с базами и банками данных; - использовать сетевые технологии для поиска и анализа информации; (ОПК-2-У5)

- использовать электронные таблицы для обработки и анализа информации (ОПК-2-У6);

- использовать информационные технологии для решения практических задач профессиональной деятельности (ОПК-2-У7);

- выбирать методы сбора, хранения и обработки данных с учетом требований к решению задач профессиональной деятельности (ОПК-3-У11);

владеть: навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач (ОПК-2-В5).

- понятийно-терминологическим аппаратом в области информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2-В6, ОПК-3-В7);

- навыками применения инструментальных средств и информационных технологий для обработки данных (ОПК-3-В8).

- основными методами и средствами сбора, обработки и хранения информации с помощью персонального компьютера. (ОПК-2-В7)

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Основные понятия информационных технологий. Понятия «информационные технологии», «информационные ресурсы», «информационные продукты». Свойства информационных технологий. Этапы развития информационных технологий. Виды информационных технологий, используемые в различных областях, их краткая характеристика.

Технология электронных таблиц. Создание, редактирование и форматирование таблиц в MS Excel. Работа с формулами и встроенными функциями. Создание и редактирование диаграмм.

Технология баз данных и систем управления базами данных. Информационная система. Классификация информационных систем. Банк данных и его компоненты. Основы технологии баз данных и их проектирование средствами СУБД. Модели пред-

	<p>ставления данных. Основные понятия реляционной модели данных. Нормализация отношений. СУБД и их основные функции. Создание и работа с базой данных в СУБД MS Access. Создание и работа с таблицами. Работа с формами и отчетами. Создание запросов.</p> <p>Сетевые технологии. Компьютерные сети, определение, классификация. Возможности. Способы организации. ЛВС: техническое и программное обеспечение, топологии, архитектура. Сетевые протоколы. Модель взаимодействия открытых систем ISO/OSI. Глобальная сеть Интернет, история развития. Структура IP адреса. Доменное имя. Адрес ресурса в сети Интернет (URL). Службы Интернета (WWW, электронная почта, телеконференции).</p> <p>Информационно-поисковые системы Интернета. Этапы информационного поиска. Основные виды поиска. Принципы работы поисковых систем. Краткий обзор различных поисковых систем. Библиографический список. Правила составления библиографического списка. Библиографические ссылки. Виды ссылок.</p> <p>Технология защиты информации. Угроза безопасности информации. Виды угроз. Криптографические методы защиты информации. Создание и проверка электронной цифровой подписи. Защита информации в компьютерных сетях.</p>	
<p>Б1.Б.7</p>	<p style="text-align: center;">ФИЗИКА</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины</p> <p>Целями освоения дисциплины «Физика» являются: Ознакомление студентов с современной физической картиной мира, приобретения навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучения теоретических методов анализа физических явлений, обучения грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании новых технологий, а также выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения и ознакомления с историей развития физики и основных её открытий.</p> <p>Основными задачами освоения дисциплины «Физика» являются: изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи; овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач; формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий; формирование у студентов компетентности как интегральной характеристики личности высших профессиональных кадров в области обеспечения безопасности человека и природы, выраженную в знании теоретических основ защиты окружающей среды, в опыте и готовности к реализации этих знаний в процессе жизнедеятельности, осознании приоритетных задач по созданию комфортной среды обитания, сохранения жизни и здоровья человека.</p> <p>2. Требования к уровню освоения дисциплины</p>	<p>288(8)</p>

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

- способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- важнейшие понятия и законы естественнонаучных дисциплин (ОПК-1-38);

уметь:

- применять периодический закон, закон сохранения массы веществ, теорию электролитической диссоциации, законы термодинамики, химической кинетики, электрохимии для решения профессиональных задач (ОПК-1-У5);

владеть:

- методами доказательств и разработки алгоритмов решения, умением их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения практических задач (ОПК-1-В3);

- методами решения дифференциальных уравнений в частных производных, возникающих при использовании метода термодинамических потенциалов, а также при решении задач нахождения изменяющегося во времени распределения температуры, концентрации аналитически и численно с использованием программных продуктов (ОПК-1-В4).

3.Содержания дисциплины. Основные разделы.

Раздел 1. Механика Предмет физики, Кинематика поступательного движения. Кинематика вращательного движения, Динамика. Момент импульса. Сила, работа и потенциальная энергия., Динамика вращательного движения., Элементы механики сплошных сред, Релятивистская механика

Раздел 2. Элементы термодинамики и молекулярной физики. Феноменологическая термодинамика, Молекулярно-кинетическая теория.

Раздел 3. Электричество и магнетизм Электростатика. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Постоянный электрический ток Магнитостатика Магнитное поле в веществе, Электромагнитная индукция. Уравнения Максвелла

Раздел 4. Колебания и волны, оптика. Гармонические колебания. Волны. Интерференция волн. Дифракция волн. Поляризация волн. Поглощение и дисперсия волн

Раздел 5. Квантовая физика. Квантовые свойства электромагнитного излучения. Планетарная модель атома. Квантовая механика. Квантово-механическое описание атомов. Оптические квантовые генераторы.

Раздел 6. Раздел Ядерная физика. Основы физики атомного ядра. Элементарные частицы Раздел 7 . Физическая картина мира.

Б1.Б.8	<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</p>	144(4)
--------	--	--------

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.

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.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1)

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: - важнейшие понятия и законы естественнонаучных дисциплин (ОПК-1-38)

- значение дисциплины в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы (ОПК-1-39)

уметь: - применять периодический закон, закон сохранения массы веществ, теорию электролитической диссоциации, законы термодинамики, химической кинетики, электрохимии для решения профессиональных задач (ОПК-1-У5);

- использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса (ОПК-1-У6);

- описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе металлургических процессов, обработки поверхностей, получения новых материалов с заданными свойствами (ОПК-1-У7)

владеть: - грамотным проведением исследований и расчетов (ОПК-1-В5);

- соблюдением правил техники безопасности при проведении анализов (ОПК-1-В6).

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 равно-

	<p>весие, 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>	
<p>Б1.Б.9</p>	<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: - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2) В результате изучения дисциплины студент должен: знать: - основные понятия и законы механики (статики, кинематики, динамики), методы изучения равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы (ОПК-2-33) уметь: - использовать полученные знания и информационные коммуникативные технологии для решения стандартных задач механики, входящих в профессиональную деятельность (ОПК-2-У2) владеть: - навыками самостоятельной работы, практического использования методов теоретической механики для решения стандартных задач профессиональной деятельности в области механики, в том числе с применением компьютера (ОПК-2-В3)</p> <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 твердого тела и движение плоской фигуры в её плоскости; движение твердого тела вокруг неподвижной точки; общий случай движения свободного твердого тела; абсолютное и относительное движение точки; сложное движение твердого тела; динамика и элементы статики; предмет динамики и статики; законы механики Галилея-Ньютона; задачи динамики; свободные прямолинейные колебания материальной точки; относительное</p>	<p>180(5)</p>

	<p>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>	
<p>Б1.Б.10</p>	<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: - Способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-8) В результате изучения дисциплины студент должен: знать: - основные законы экологии, термины, определения (ОК-8-31); - виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем (ОК-8-32); -задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации (ОК-8-33); уметь: - анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности и природных чрезвычайных ситуаций (ОК-8-У1); - выступать с докладами, тезисами по экологической тематике (ОК-8-У2); владеть: - методами оценки современных научных достижений в области экологии и экологических исследований (ОК-8-В1); - навыками публичных выступлений по экологической тематике (ОК-8-В2);</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.</p>	<p>72(2)</p>

	<p>Экологическое нормирование. Предельно допустимая концентрация (ПДК) – основа нормирования загрязнения окружающей среды. Экологический мониторинг. Основы экологического законодательства.</p> <p>Методы уменьшения загрязнения окружающей среды</p> <p>Рациональное использование природных ресурсов. Безотходные технологии.</p>	
<p>Б1.Б.11</p>	<p style="text-align: center;">НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК- 5). <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы построения чертежей пространственных объектов, правила оформления конструкторской (технической) документации (ОПК-5-35); - построение и чтение сборочных чертежей связанных с профессиональной деятельностью (ОПК-5-36); <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью (ОПК-5-У5); <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оформления технической документации (ОПК-5-В4); <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, изображе-</p>	<p>144(4)</p>

	<p>ния 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>	
Б1.Б.12	<p style="text-align: center;">ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний в области прикладной механики. 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. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: - способность к самоорганизации и самообразованию (ОК- 5). В результате изучения дисциплины студент должен: 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 (ОК-5-31). уметь: - проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять оценку их прочности и жесткости и другим критериям работоспособности (ОК-5-У1).. владеть: - навыками проведения расчётов по механике деформируемого тела (ОК-5-В1)..</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы. Машины и механизмы, структурный, кинематический, динамический и силовой анализ. Синтез механизмов. Особенности проектирования изделий: виды изделий, требования к ним, стадии разработки. Принципы инженерных 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>	108(3)
Б1.Б.13	<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.</p>	108(3)

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.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- классификацию и области применения материалов для изготовления машиностроительных изделий (ОПК-4-31);

уметь:

- аргументировано выбирать основные и вспомогательные материалы, методы упрочнения и виды термической и химико-термической обработки металлов и сплавов (ОПК-4-У1);
- пользоваться современной исследовательской аппаратурой (ОПК-4-У2);

владеть:

- навыками выполнения: металлографических исследований (ОПК-4-В1);
- статистическими методами обработки результатов испытаний (ОПК-4-В2).

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

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.

Б1.Б.14	<p style="text-align: center;">ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Дисциплина «Электротехника и электроника» имеет цель дать студентам знания по теории электрических и магнитных цепей постоянного и переменного токов в установившихся и переход-</p>	252(7)
---------	--	--------

ных 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.

Задачи дисциплины

Основными задачами дисциплины являются:

- 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.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК- 5);
- способность участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения (ПК-22)

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные положения теории электромагнитного поля, законы электротехники (ОПК-5-33);
- порядок разработки технической документации в области (электротехники и электроники) (ОПК-5-34);
- правила разработки и оформления рабочих программ учебных дисциплин, методических указаний по различным дисциплинам (ПК-22-31)

Уметь:

- оформлять в соответствии с соответствующими правилами и стандартами технические документы (ОПК-5-У2);
- синтезировать электрические цепи различными методами (ОПК-5-У3);
- производить расчёт аналоговых и цифровых электронных устройств (ОПК-5-У4);
- проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), оказывая помощь преподавателю, применять новые образовательные технологии (ПК-22-У1)

Владеть:

- навыками работы с электротехнической аппаратурой и элек-

тронными устройствами (ОПК-5-В3);
- навыками оформления технической документации (ОПК-5-В4);
- навыками участия в разработке программ учебных дисциплин и курсов, в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов (ПК-22-В1)

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Электромагнитное поле. Закон Кулона. Напряжённость и потенциал электрического поля. Электростатическое поле в диэлектрике. Поляризация диэлектрика. Вектор поляризации. Электрическая ёмкость. Соединение конденсаторов. Магнитное поле. Магнитное поле электрического заряда. Напряжённость магнитного поля. Магнитная индукция. Магнитный поток. Магнитный момент. Линейные электрические цепи постоянного тока. Определение линейных и нелинейных электрических цепей. Условное графическое обозначение элементов электротехнических устройств и элементов электрических цепей на схемах. Источники Э.Д.С. и источники тока. В.А.Х. элементов электрической цепи. Неразветвлённые и разветвлённые электрические цепи. Напряжение на участках цепи. Закон Ома для участков цепи. Законы Кирхгофа. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока. Синусоидальный ток (напряжение, Э.Д.С.) и основные характеризующие его величины. Электрические цепи трёхфазного синусоидального тока. Трёхфазная система Э.Д.С. Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Переходные процессы в линейных электрических цепях. Периодические несинусоидальные токи в линейных электрических цепях. Магнитные цепи с постоянными магнитодвижущими силами. Магнитные цепи с переменными магнитодвижущими силами. Электромагнитные устройства. Трансформаторы. Электромагнит постоянного тока, однофазный электромагнит переменного тока, магнитный усилитель, электромагнитные муфты. Машины постоянного тока. Бесколлекторные машины переменного тока. Электропроводимость полупроводников, образование и свойства р-п перехода. Свойства проводников, диэлектриков и полупроводников. Полупроводниковые диоды, полевые транзисторы, тиристоры, оптоэлектронные приборы: устройство и основные физические процессы, характеристики и параметры, классификация и система обозначений. Операционные усилители: краткое описание, передаточная функция, влияние различных факторов на выходное напряжение, амплитудно-частотная и фазочастотная характеристики, эквивалентная схема. Аналоговые электронные устройства. Цифровая электроника. Импульсный режим работы и цифровое представление преобразуемой информации. Логическая функция и алгебра логики. Логические элементы. Комбинационные цифровые устройства. Последовательные цифровые устройства. Силовая электроника. Микропроцессорные средства. Электрические измерения и приборы.

Б1.Б.15	<p style="text-align: center;">ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины</p> <p>Основной целью освоения дисциплины Теория автоматического управления являются ознакомление с многообразием</p>	216(6)
---------	---	--------

систем автоматического управления (САУ) и изучение современных методов теории управления, формирование целостного математического базиса анализа и синтеза САУ, позволяющего понимать новые направления развития современной теории управления и применять их к решению конкретных задач.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- изучение основных понятий и принципов построения систем автоматического управления и их отдельных элементов;
- изучение различных форм представления моделей, адекватно отражающих процессы, происходящие в системе;
- изучение основных методов анализа и синтеза линейных САУ;
- освоение и практическое использование типовых пакетов прикладных программ анализа динамических систем.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);

- способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-1).

Знания, полученные обучающимися в результате освоения дисциплины, применяются при изучении следующих дисциплин: «Автоматизация технологических процессов и производств», «Интегрированные системы проектирования и управления», «Проектирование автоматизированных систем» и при выполнении выпускной квалификационной работы.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- базовые понятия и определения теории автоматического управления; основные методы анализа процессов в САУ (ПК-1-35);
- методологические основы функционирования, моделирования и синтеза САУ (ПК-1-36);
- основные методы анализа САУ во временной и частотной областях (ОПК-3-310);
- состав и особенности структурных схем САУ (ОПК-3-311);
- принципы построения и функционирования корректирующих устройств САУ (ОПК-3-312).

Уметь:

- строить математическую модель объекта и системы, (ПК-1-У5)
- проводить анализ САУ, оценить статические и динамические характеристики (ОПК-3-У8),
- рассчитывать основные качественные показатели САУ (ПК-

1-У6),

- выполнять анализ устойчивости системы, провести синтез регулятора (ОПК-3-У8).

Владеть:

- навыками использования современных методов анализа статических и динамических характеристик САУ, в том числе метода структурного моделирования в компьютерной программе MatLab + Simulink (ОПК-3-В7)

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Основные принципы и типы САУ. Задачи математического описания (моделирования) САУ. Классификация САУ. Задачи анализа и описание непрерывной САУ дифференциальным уравнением. Описание линейных САУ с использованием уравнений состояния (фазовых координат). Характеристики линейной САУ во временной и частотной областях. Передаточные функции и частотные характеристики. Связь между частотными и временными характеристиками. Элементарные звенья линейных САУ и их характеристики. Структурная схема как форма математической модели САУ. Способы построения и преобразования структурных схем. Типовые детерминированные воздействия и расчёт реакции системы во временной и частотной областях. Показатели качества (ошибки регулирования); прямые и косвенные методы их оценки. Задачи и методы синтеза линейных САУ. Основные определения теории устойчивости линейных динамических систем непрерывного времени. Суждение об устойчивости линейной аналоговой системы по расположению корней характеристического уравнения на комплексной плоскости. Аналитические критерии устойчивости. Алгебраические критерии устойчивости Рауса и Гурвица. Принцип аргумента и частотные критерии устойчивости Михайлова и Найквиста. Оценка запаса устойчивости системы.

Особенности режимов и анализа нелинейных систем. Типичные нелинейные устройства и их характеристики. Уравнения состояния нелинейных систем. Анализ поведения САУ в фазовом пространстве. Анализ фазовых траекторий и особых точек нелинейных систем. Автоколебания и их устойчивость. Установившиеся режимы в нелинейных системах. Исследование периодических режимов методом гармонического баланса.

Понятие импульсного (прерывистого управления). Особенности описания и классификация импульсных САУ. Импульсный элемент и его математические модели. Восстановление непрерывного сигнала по дискретной выборке. Дискретные преобразования Лапласа; передаточная функция и частотные характеристики цифровых устройств. Анализ цифровых регуляторов во временной и частотной областях. Передаточная функция и частотные характеристики разомкнутой и замкнутой импульсной САУ. Частотные критерии устойчивости импульсных САУ. Способы оценки устойчивости импульсных САУ между моментами дискретизации.

Случайные процессы в системах управления и их математическое описание. Оценки математического ожидания случайных процессов в линейных аналоговых САУ. Корреляционные и

	<p>спектральные методы анализа случайных процессов в линейных системах. Определение установившейся дисперсии выходной величины.</p> <p>Задачи оптимального управления. Классические направления теории оптимальных процессов: вариационные методы, динамическое программирование, принцип максимума. Синтез локально-оптимальных систем. Синтез оптимальных управлений для линейных объектов. Определение управляемости объектов и систем. Критерий управляемости. Наблюдаемость объектов и систем. Условия наблюдаемости. Наблюдатели состояния. Синтез САУ с наблюдающими устройствами. Задачи оптимального управления стохастическими системами. Управление при неполной информации и в условиях неопределенности. Статистические критерии оптимальности САУ. Фильтры Винера и Калмана.</p>	
<p>Б1.Б.16</p>	<p>МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Основной целью освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является: получение студентами основных научно-практических знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг).</p> <p>Основными задачами изучения дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение метрологического и нормативного обеспечения производства, испытаний, эксплуатации и утилизации продукции; - изучение системы допусков и посадок гладких соединений, основ взаимозаменяемости для различных типовых изделий и соединений, используемых в машиностроении, а также принципов нормирования требований к точности размеров, формы, расположения элементов изделий, шероховатости поверхностей; - 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; - приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков по стандартизации и сертификации продукции и процессов разработки и внедрения систем управления качеством. <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК- 5). <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p>	<p>180(5)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - нормативные документы по метрологии, стандартизации, сертификации; основы нормирования точности, обеспечения взаимозаменяемости и основы технического регулирования связанные с профессиональной деятельностью (ОПК-5-37); - методы и средства обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (ОПК-5-38); <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать проекты технической документации в области метрологии, стандартизации и сертификации, связанные с профессиональной сферой деятельности (ОПК-5-У6); - применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения качества продукции и технологических процессов ее изготовления (ОПК-5-У7); <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений (ОПК-5-В5). <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>	
<p>Б1.Б.17</p>	<p style="text-align: center;">ДИАГНОСТИКА И НАДЕЖНОСТЬ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины Целью преподавания дисциплины «Диагностика и надежность автоматизированных систем» является необходимость дать студентам информацию о вопросах обеспечения надежности сложных систем, какими, в частности, являются автоматизированные производственные системы и системы управления, а также методах и средствах диагностирования промышленного оборудования.</p> <p>Задачи дисциплины В качестве основных задач изучения дисциплины можно отметить следующие: Основными задачами дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • в разделе «Надежность» ознакомление с основными поняти- 	<p>108(3)</p>

ями и параметрами теории надежности;

- ознакомление с вероятностной природой отказов систем, и 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 автоматизированных систем (станков с ЧПУ, автоматических линий, гибких производственных систем и пр.), так и производственных процессов (металлообработки в условиях безлюдной технологии и т.д.);
- в разделе «Диагностика» – ознакомление студентов с методами и средствами проведения диагностических работ на промышленном оборудовании.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- функциональные, числовые показатели надежности технических систем, а также методы их анализа, диагностирования и прогнозирования с помощью современных информационных технологий и прикладных программных средств (ОПК-3-31)
- виды контроля и испытаний средств автоматизации и механизации технологических операций, в том числе с использованием современных информационных технологий, техники, прикладных программных средств (ОПК-3-32);

Уметь:

- применять контрольно-измерительную технику для решения задач профессиональной деятельности (в области надежности и диагностики производственного оборудования) (ОПК-3-У1);
- рассчитывать надежность автоматизированных систем с помощью современных информационных технологий и прикладных программных средств (ОПК-3-У2)

Владеть:

- навыками оценки показателей надежности технических систем (ОПК-3-В1)
- способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (в области диагностики и надежности автоматизированных систем) (ОПК-3-В2)

3. Содержание дисциплины

Раздел 1 - Надежность в машиностроении

Тема 1.1 Введение. Актуальность проблем надежности современных сложных систем. Основные понятия и определения теории надежности.

Тема 1.2 Основные положения теории надежности. Стохастические закономерности в теории надежности. Основы теории слу-

	<p>чайных процессов, математической статистики и прикладной теории вероятности</p> <p>Тема 1.3 Моделирование отказов систем. Моделирование и расчет сложных систем на надежность</p> <p>Тема 1.4 Методы повышения надежности. Способы резервирования, защита информации, упрочняющие и ресурсосберегающие технологии</p> <p>Раздел 2 - Диагностика промышленного оборудования</p> <p>Тема 2.1 Техническая диагностика. Основные положения, цели и задачи. Методы диагностирования оборудования металлообрабатывающих предприятий</p> <p>Тема 2.2. Основные положения теории распознавания нечетких образов технической кибернетики. Понятие диагностической модели.</p> <p>Тема 2.3. Виброакустическая диагностика машин и механизмов. Основные положения. Аппаратура для проведения вибродиагностики: датчики, согласующие приборы, АЦП, виброизмерительные комплексы и пр.</p> <p>Тема 2.4 Цифровая обработка сигналов и методы анализа данных. 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.</p>	
<p>Б1.Б.18</p>	<p style="text-align: center;">БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>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.</p> <p>В частности, в дисциплине БЖД изучаются вопросы безопасности производственной деятельности специалистов в области станкостроения.</p> <p>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.</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК- 8) <p>В результате изучения дисциплины студент должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правовые, нормативно-технические и организационные основы 	<p>108(3)</p>

безопасности жизнедеятельности, средства, методы повышения безопасности (ОК-8-34);

- теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек – среда обитания» (ОК-8-35);

- основы физиологии человека и рациональные условия его деятельности, анатомо-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов их идентификацию (ОК-8-36);

- методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов, производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях (ОК-8-37);

- методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки (ОК-8-38)

уметь:

- идентифицировать основные опасности среды обитания человека (ОК-8-У3);

- выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности (ОК-8-У4);

- выбирать способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности (ОК-8-У5);

- эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий (ОК-8-У6);

- разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экономичности производственной деятельности (ОК-8-У7)

Владеть:

- навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях (ОК-8-В3);

- навыками в разработке мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности (ОК-8-В4).

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Человек и среда обитания. Характерные состояния системы «человек – среда обитания». Трудовая деятельность человека и обеспечение ее безопасности.

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.

Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду.

Риск: индивидуальный, коллективный, приемлемый, мотивированный, немотивированный. Методика расчета.

Критерии безопасности. Опасности технических систем: отказ, вероятность отказа, качественный и количественный анализ опасностей. Средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем. Безопасность функционирова-

	<p>ния автоматизированных и робототизированных производств. 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.</p> <p>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.</p> <p>Международное сотрудничество в области безопасности жизнедеятельности. Принципы и нормы международного права и международные договоры.</p>	
<p>Б1.Б.19</p>	<p style="text-align: center;">ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с теоретико-методологическими основами организации и планирования автоматизированных производств в современных компаниях.</p> <p>Задачами изучения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> -рассмотрение современных подходов в организации и планировании автоматизированных производств в российском бизнес-сообществе; -изучение принципов и правил эффективной организации автоматизированных производств; -усвоение основ организации производства автоматизированных производств; -овладение формами и методами рыночного управления на уровне основного хозяйственного звена - предприятия; -овладение методами организационного проектирования и деятельности по совершенствованию организации труда, производства и управления на предприятиях промышленности. <p>2. Требования к уровню освоения дисциплины.</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> -способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-2). -способность участвовать в разработке обобщенных вариантов 	<p>72(2)</p>

решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- системы управления предприятием (ОК2-31);
- основные условия обеспечения экономической устойчивости предприятий (ОК2-31);
- основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах (ОПК-4-36)

уметь:

- применять базовые принципы управления производством (ОК2-У1);
- находить организационно управленческие решения и нести за них ответственность с позиций социальной значимости принимаемых решений (ОК2-У2);
- обрабатывать экономические данные в соответствии с поставленной задачей, анализировать, оценивать и интерпретировать полученные результаты (ОПК-4-У6);
- критически оценить предлагаемые варианты управленческих решений и разработать и обосновать предложения по их совершенствованию с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий (ОПК-4-У7);

владеть:

- способностью осуществлять сбор исходных данных, необходимых для расчета экономических, производственных показателей, характеризующих деятельность организации (ОК2-В1);
- способностью выбирать способы организации во времени основных технологических процессов изготовления продукции (ОПК-4-В5)

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Теоретические основы управления операциями.

Место и роль предприятия в рыночной экономике. Сущность, цели и задачи управления операциями автоматизированного производства. Операционный процесс автоматизированного производства и его структура. Понятие операции и операционной системы. Классификация операций и операционных систем. Особенности операционного процесса при производстве услуг. Содержание процесса управления операциями автоматизированного производства. Стратегическое управление операциями автоматизированного производства. Проектирование продукции автоматизированного производства в условиях рынка. Подходы и методы, используемые при проектировании товаров и услуг. Выбор производственного процесса и оборудования для его оснащения. Стратегическое планирование производственных мощностей. Проектирование процесса производства услуг. Особенности стратегического планирования мощности при производстве услуг. Стратегия выбора автоматизированного производства. Стратегия расположения автоматизированного производства.

	<p>Планировка производственных и офисных помещений. Тактическое управление автоматизированным производством. Сущность и цели агрегированного планирования в управлении автоматизированным производством. Стратегия агрегированного планирования в управлении производством. Методы агрегированного планирования в управлении автоматизированным производством. Сущность и виды производственных запасов. Планирование производственных запасов при независимом спросе. Система управления производственными запасами. Характеристика моделей, используемых в системах управления производственными запасами. Управление операциями при планировании производственных запасов при зависимом спросе. Механизм планирования производственных запасов при зависимом спросе. Оперативное управление автоматизированным производством. Сущность, задачи и методы календарного планирования. Особенности календарного планирования автоматизированного производства. Оперативное управление операциями на основе специализированных систем. Сущность и задачи системы «Точно в срок».</p>	
<p>Б1.Б.20</p>	<p align="center">ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ, СИСТЕМЫ И СЕТИ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины</p> <p>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.</p> <p>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; <p>ознакомление с базовыми технологиями построения глобальной сети Интернет.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:</p> <p>- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных</p>	<p>144(4)</p>

технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- историю и современный уровень развития компьютерной техники (вычислительных машин, систем) и компьютерных сетей и коммуникационные технологии (ОПК-2-31);

- правила информационной безопасности (ОПК-2-32);

Уметь:

- уметь пользоваться компьютерной техникой, сетевым оборудованием, проектировать, создавать и настраивать небольшие локальные сети (ОПК-2-У1).

Владеть:

- навыками безопасной работы в глобальной сети Интернет для поиска информации и решения стандартных задач профессиональной деятельности (ОПК-2-В1)

- навыками программирования в среде MatLab и моделирования в Simulink для решения стандартных задач профессиональной деятельности (ОПК-2-В2)

3. Содержание дисциплины

Раздел 1 - Вычислительные машины и системы

Тема 1.1 Эволюция цифровой вычислительной техники. Современный уровень развития вычислительных машин. Перспективы развития

Тема 1.2 Классические вычислительные машины. Построение ЭВМ с фон-Неймановской архитектурой. Организация шин, памяти, устройства управления, операционных устройств, процессоров

Тема 1.3 Технологии, повышающие эффективность и производительность вычислительных машин: ускорение вычислений в процессоре, ускорение работы памяти, шин, конвейеризация, суперскалярность

Тема 1.4 Вычислительные системы. Топологии вычислительных систем. Параллельные вычисления. Особенности организации вычислительных систем. Кластеры, суперкомпьютеры.

Тема 1.5 Современная мобильная компьютерная техника и технологии

Раздел 2 - Вычислительные сети

Тема 2.1 История вычислительных сетей. Общие принципы построения сетей. Основные понятия и определения. Способы связи. Основные компоненты сети. Требования к сетям

Тема 2.2. Открытые системы. Модель OSI. Стеки протоколов OSI, TCP/IP, IBM/Microsoft, Novell

Тема 2.3. Технологии физического уровня. Способы и аппарататура передачи данных на физическом уровне. Первичные сети. Модуляция и кодирование. Мультиплексирование и демultipлексирование данных. Методы исправления обнаружения и исправления ошибок

Тема 2.4 Базовые технологии локальных сетей. Структура стандартов IEEE 802.x. Протоколы LLC и MAC. Технология Ethernet. Развитие технологий Ethernet: Fast Ethernet, Gigabit Ethernet

	<p>Тема 2.5 Составные сети. Адресация в IP-сетях. Организация адресного пространства и доменных имен</p> <p>Тема 2.6 Глобальные сети. Качество обслуживания в пакетных сетях QoS. Цифровые сети IDSN. Интернет. Перспективы развития</p> <p>Тема 2.7 Беспроводные сети и мобильные. Стандарты IEEE 802.11x (WiFi), WiMax, Bluetooth, ZigBee, GPRS, 3G, 4G</p>	
<p>Б1.Б.21</p>	<p style="text-align: center;">ПРОГРАММИРОВАНИЕ И АЛГОРИТМИЗАЦИЯ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. 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 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, защиты информации и управления производством</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК- 2); - способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3); <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: - постановку стандартных задач профессиональной деятельности (ОПК-2-39)</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при передаче и обработке данных; основы построения управляющих локальных и глобальных сетей (ОПК-3-320) <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их на основе современных информационных технологий, техники, прикладных программных средств (ОПК-3-У13); - применять информационно-коммуникационные технологии с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2-У8); <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - информационной и библиографической культурой в применении информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2-В8) - способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при 	<p>108(3)</p>

	<p>решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3-В10).</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>	
<p>Б1.Б.22</p>	<p style="text-align: center;">ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</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>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>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</p>	<p>144(4)</p>

Компетенции, приобретаемые студентом в ходе изучения данной дисциплины:

- способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1).

- способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные технологические процессы механосборочного производства, порядок их разработки и основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции (ОПК-1-31);
- технологические возможности и характеристики основных технологических методов механосборочного производства (ОПК-1-32);
- характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения (ОПК-1-33)
- возможности современного автоматизированного оборудования, основные способы автоматизации производства (ОПК-1-34)
- состав, содержание и порядок разработки технологической документации (ОПК-5-31)

Уметь:

- проектировать технологические процессы изготовления деталей машин, сборки изделий (продукции) требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1-У1)
- самостоятельно разрабатывать техническую документацию на технологические процессы изготовления машиностроительной продукции (ОПК-5-У1);

Владеть:

- способностью использовать справочную и нормативно-техническую литературу для выбора и расчета по известным закономерностям параметров технологических процессов изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1-В1)
- способностью участвовать в разработке технической документации, связанной проектированием технологических процессов изготовления машиностроительной продукции (ОПК-5-В1)

3. Содержание дисциплины

Раздел 1 - Общие сведения о машиностроительном производстве

Тема 1.1 Типы производств. Формы организации производства

Тема 1.2 Характеристики производственного процесса. Производительность, объем производства, гибкость, уровень автоматизации

Тема 1.3 Процесс проектирования машин. Конструкторская и технологическая подготовка производства

Раздел 2 - Проектирование тех. процессов изготовления

	<p>деталей машин</p> <p>Тема 2.1 Исходная информация, перечень задач и последовательность проектирования технологических процессов изготовления деталей машин. Технологичность конструкций деталей</p> <p>Тема 2.2 Заготовительное производство. Методы получения заготовок. Обоснование выбора метода получения заготовок. Припуски и напуски. Аналитический метод расчета припусков на механическую обработку. Разработка чертежей заготовок</p> <p>Тема 2.3 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</p> <p>Тема 2.4 Методы обеспечения точности и качества поверхностей. Методы лезвийной, безлезвийной, абразивной обработки. Термообработка</p> <p>Тема 2.5. Проектирование маршрутных технологий. Операции, переходы, приемы, установки. Выбор оборудования.</p> <p>Тема 2.6 Технологическая документация. Виды документов. Содержание документации. Особенности ведения документации для условий автоматизированного производства</p> <p>Раздел 3 - Проектирование технологических процессов сборки изделий</p> <p>Тема 3.1 Служебное назначение машины. Назначение технических требований на узлы и детали, исходя из служебного назначения. Технологичность сборки.</p> <p>Тема 3.2 Конструкторские размерные цепи. Понятие о замыкающем звене. Методы обеспечения точности замыкающего звена при сборке (полная, неполная и групповой взаимозаменяемости, пригонка и регулировка)</p> <p>Тема 3.4 Проектирование технологических процессов сборки. Содержание сборочных операций, оборудование и оснастка</p> <p>Тема 3.5 Послесборочные операции: контроль, балансировка, окраска и пр.</p>	
<p>Б1.Б.23</p>	<p>СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>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 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК- 4). <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: - методы анализа вариантов оптимального прогнозирова-</p>	<p>72(2)</p>

	<p>ния и решения задач в области автоматизации и управления (ОПК-4-37); уметь: участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств (ОПК-4-У8); владеть: методиками анализа вариантов оптимального прогнозирования и решения задач в области автоматизации и управления (ОПК-4-В6); 3. Содержание дисциплины. Основные разделы. 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>	
<p>Б1.Б.24</p>	<p style="text-align: center;">МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. 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. Задачей изучения дисциплины является освоение следующего учебного материала: - 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> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: - способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3) - способность составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-21) В результате изучения дисциплины студент должен: - классификацию моделей систем, виды и этапы моделирования (ОПК-3-37); - основы компьютерного моделирования систем как разновидность использования современных информационных техно-</p>	<p>144(4)</p>

	<p>гий (ОПК-3-38);</p> <ul style="list-style-type: none"> - технические и программные средства моделирования при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3-39); - порядок составления научных отчетов и порядок внедрения результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-21-31); <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные информационные технологии при построении математических моделей систем, их элементов и систем управления (ОПК-3-У5); - использовать прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (Matlab и др.) (ОПК-3-У6); - планировать модельный эксперимент и обрабатывать его результаты на персональном компьютере, составлять научные отчеты по выполненному заданию (ОПК-3-У7); - составлять научные отчеты по выполненному заданию в области автоматизации технологических процессов и производств (ПК-21-У1) <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прикладными программными средствами при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3-В4) <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; формы представления математических моделей; основы теории планирования экспериментов; имитационное моделирование; методы оптимизации в математическом моделировании; технические и программные средства моделирования.</p>	
<p>Б1.Б.25</p>	<p>АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ПРОДУКЦИИ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины</p> <p>Основной целью освоения дисциплины – получение теоретических и практических знаний в области автоматизации процессов жизненного цикла продукции.</p> <p>Основными задачами изучения дисциплины являются формирование:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыков по управлению данными об изделии; • навыков использованию ИПИ/CALS-технологий на промышленных предприятиях машиностроения; • изучение различных форм представления моделей, адекватно отражающих процессы, происходящие в системе; • освоение и практическое использование типовых пакетов прикладных программ по управлению данными об изделии. <p>2. Требования к уровню освоения дисциплины Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции:</p>	<p>72(2)</p>

- способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4).

знать:

- основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции; показатели оценки качества и конкурентоспособности продукции на этапах жизненного цикла (ОПК-4-32);
- технологию управления данными об изделии, функциональные возможности PDM-систем, принципы и технологию управления конфигурацией продукции с помощью PDM-систем (ОПК-3-313);
- понятие и содержание интегрированной информационной среды жизненного цикла продукции и отдельного предприятия, методику построения интегрированной информационной среды (ОПК-4-33);
- методику внедрения ИПИ/CALS-технологий на промышленных предприятиях (ОПК-4-34);

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 (ОПК-4-У3);
- - использовать современные методы управления жизненным циклом продукции, методы управления конфигурацией продукции, технологий автоматизации управления жизненным циклом продукции на различных его этапах (ОПК-4-У4);

владеть:

- навыками использования современных методов управления жизненным циклом продукции, методов управления конфигурацией продукции, технологий автоматизации управления жизненным циклом продукции на различных его этапах (ОПК-4-В4)

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Продукт и его жизненные циклы. Основные проблемы при управлении информацией.

CALS-технологии. Понятие CALS-технологий. Цели и задачи CALS-технологий. Концепция, стратегии и технологии CALS. Технологии управления данными об изделии. PDM-системы. T-FLEX DOCx как пример PDM-системы.

Интегрированное информационное пространство жизненного цикла продукта. Единое информационное пространство жизненного цикла. Уровни интеграции в едином информационном пространстве. Стандарт STEP для обмена данными об изделии.

Б1.Б.26

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

108(3)

1. Цели и задачи дисциплины

Основные цели освоения дисциплины «Управление качеством» являются:

- формирование у студентов комплекса знаний управления качеством;
- обеспечение фундаментальной и практической профессиональной подготовки студентов в области теории и практики оценки и измерения качества, методологии управления качеством, обеспечения качества, а также освоения инструментов менеджмента качества.

Основными задачами изучения дисциплины «Управление качеством» являются:

- усвоение студентами современных методов управления качеством;
- приобретение навыков управления качеством продукции, процессов и систем менеджмента с использованием принципов системного анализа;
- приобретением знаний, умений и навыков, реализуемых в процессе разработки, внедрения и поддержания функционирования систем менеджмента качества;
- подготовка студентов к самостоятельному решению задач по улучшению качества на предприятиях и совершенствованию продукции, работ и услуг.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1)
- способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3)

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- сущность управления качеством в соответствии с международными стандартами и инструменты управления качеством (ОПК-1-35);
- экономические аспекты качества и закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1-36);

уметь:

- разрабатывать и внедрять систему менеджмента качества в профессиональную сферу деятельности (ОПК-1-У2);
- анализировать измерительные системы (ОПК-1-У3).
- использовать методы планирования, обеспечения, оценки и управления качеством (ОПК-1-У4).

владеть:

- статистическими методами и инструментами управления качеством (ОПК-1-В2);
- навыками использования современных информационных технологий и прикладных программных средств, для реше-

	<p>ния задач управления качеством в профессиональной деятельности (ОПК-3-В6)</p>	
<p>Б1.Б.27</p>	<p>ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ МАШИН</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины Основной целью преподавания дисциплины является овладение студентам методикой проектирования оборудования, не уступающего лучшим мировым аналогам, оптимальным по цене, весу, энергопотреблению и т.п., и как результат, конкурентоспособного на мировом рынке.</p> <p>Основные задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: - способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3). После изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - возможности современных прикладных программных средств для решения задач профессиональной деятельности (в области проектирования машин) (ОПК-3-34) - методы и средства черчения, трехмерного моделирования и расчета (анализа) технических объектов в прикладных программных средствах (класса САД/САЕ) (ОПК-3-35); <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять современные информационные технологии и прикладные программные средства (класса САД/САЕ) при решении задач профессиональной деятельности (в области проектирования машин) (ОПК-3-У3) <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками автоматизированного проектирования машин и разработки конструкторской документации в прикладных программных средствах (класса САД/САЕ) и с помощью информационных технологий (ОПК-3-В3) <p>3. Содержание дисциплины Раздел 1 - Комплексная автоматизация конструкторского проектирования:</p>	<p>144(4)</p>

Требования к современному оборудованию. Этапы и задачи проектирования изделий в машиностроении на примере автомобилей, станков, роботов и пр. конструкций.

Обзор возможностей современного программного обеспечения конструкторской подготовки производства (CAD/CAE-систем: T-Flex CAD 3D, Компас 3D, Autodesk AutoCAD, Autodesk Inventor, MasterCAM, FeatureCAM, Solidworks, APM WinMachine и др.)

Раздел 2 - Трехмерное моделирование как инструмент проектирования деталей, сборок и изделия в целом

Основы трехмерного моделирования деталей в системе T-Flex CAD 3D – создание твердотельных моделей деталей. Методы создания трехмерных моделей: от 2D к 3D, непосредственное моделирование в 3D. Операции трехмерного моделирования. Параметрическое трехмерное моделирование. Генерация рабочих чертежей по трехмерным моделям.

Основы трехмерного моделирования сборок и деталей в контексте сборки в системе T-Flex CAD 3D. Создание трехмерных моделей сборок «сверху-вниз» и «снизу-вверх». Создание моделей и их доработка в контексте сборки. Создание разборок. Сборка с сопряжениями. Анимация сборок.

Интерфейс системы программы Autodesk Inventor. Особенности эскизного черчения и трехмерного моделирования. Создание фотореалистических изображений деталей и сборок. Создание и редактирование конструкторской документации.

Раздел 3 - Конечно-элементный анализ напряженно-деформированного состояния деталей методом конечных элементов с помощью программ T-Flex Анализ и APM Structure
Суть метода конечных элементов (МКЭ). Типы конечных элементов. Этапы прочностного анализа с помощью МКЭ. Генераторы КЭ сетки. Добавление в модель нагрузок, ограничений и начальных условий. Интерпретация результатов КЭ анализа

Проведение конечно-элементного анализа напряженно-деформированного состояния деталей в T-Flex Экспресс-Анализ. Создание расчетных моделей. Визуализация карт напряжений, деформаций, коэффициентов запаса по текучести.

Моделирование и конечно-элементных анализ напряженного деформированного состояния конструкций в APM Structure. Типы расчетных моделей. Этапы моделирования стержневых, пластинчатых и твердотельных конечно-элементных моделей. Параметры конечных элементов. Типы сечений стержней. Расчетные нагрузки. Типы опор и закреплений. Визуализация результатов расчетов. Нелинейные и динамические модели. Разработка расчетных моделей в APM Structure.

Проведение прочностных расчетов в Autodesk Inventor.

Раздел 4 - Автоматизация проектных и проверочных инженерных расчетов с помощью программного комплекса APM WinMachine

Состав и возможности модулей инженерного анализа программного комплекса APM WinMachine.

Проектирование валов и осей с помощью модуля APM Shaft.
Разработка конструкции вала, типы нагрузок, опор, результаты

	<p>расчета: эпюры сил, напряжений, моментов, деформаций, коэффициентов запаса, реакции опор и пр.</p> <p>Проектирование механических передач вращения с помощью модуля APM Trans. Типы рассчитываемых передач и расчетов, расчеты с ограничениями, результаты расчетов: геометрические параметры передачи, силы в зацеплении, напряжения в зубьях, параметры контроля зубчатых колес и пр.</p> <p>Расчет подшипниковых опор качения с помощью модуля APM Bear. Типы рассчитываемых опор, база данных подшипников, расчетные нагрузки, расчет по теории неидеального контакта.</p> <p>Проектирование редукторов и передаточных механизмов с помощью модуля APM Drive. Создание расчетного задания в виде кинематической схемы. Расчет с ограничениями. Интерпретация и проверка результатов. Получение и доработка сборочного чертежа изделия и рабочих чертежей деталей.</p> <p>Проектирование сопряжений деталей машин с помощью модуля APM Joint. Типы соединений, их расчетные модели и критерии расчета. Создание расчетных моделей и расчет сварных швов разных типов. Расчет шлицевых и шпоночных соединений. Расчет резьбовых и заклепочных соединений.</p> <p>Дополнительные модули APM WinMACHINE: APM Cam - проектирование и расчет кулачковых механизмов; APM Screw – проектирование и расчет передач винт-гайка; APM Spring – расчет пружин.</p>	
<p>Б1.Б.28</p>	<p style="text-align: center;">ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины</p> <p>Основной целью освоения дисциплины «Элективные дисциплины по физической культуре: прикладная физическая культура (легкая атлетика); прикладная физическая культура (игровые виды спорта)» является: формирование всесторонне развитой личности в процессе физического совершенствования, пропаганде здорового образа жизни, способности направленного использования разнообразных средств и методов физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.</p> <p>Основными задачами изучения дисциплины 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 	<p>72(2)</p>

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.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной дисциплины способствует формированию у обучающихся следующих компетенций:

Общекультурные компетенции (ОК):

- способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7)

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: исторические, научно-биологические, мотивационные и практические основы физической культуры и здорового образа жизни (ОК-7-31)

Уметь: использовать исторические, научно-биологические, мотивационные и практические знания о физической культуре и здоровом образе жизни для профессионально-личностного развития, физического и социального самосовершенствования (ОК-7-У1)

Владеть: -способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7-В1)

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Современное состояние физической культуры и спорта. Федеральный закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации». Физическая культура личности. Деятельностная сущность физической культуры в различных сферах жизни. Ценности физической культуры. Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования и целостного развития личности. Ценностные ориентации и отношение студентов к физической культуре и спорту. Основные положения организации физического воспитания в высшем учебном заведении.

Социально-биологические основы физической культуры. Организма человека как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система. Воздействие природных и социально-экологических факторов на организм и жизнедеятельность человека. Средства физической культуры и спорта управления совершенствованием функциональных возможностей организма в целях обеспечения умственной и физической деятельности. Физиологические механизмы и закономерности совершенствования отдельных систем организма под воздействием направленной физической тренировки. Двигательная функция и повышение устойчивости организма человека к различным условиям внешней среды.

Основы здорового образа жизни студента. Физическая куль-

тура в обеспечении здоровья. Здоровье человека как ценность. Факторы, его определяющие. Взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни. Структура жизнедеятельности студентов и ее отражение в образе жизни. Здоровый образ жизни и его составляющие. Личное отношение к здоровью как условие формирования здорового образа жизни. Основные требования к организации здорового образа жизни. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни. Критерии эффективности здорового образа жизни.

Психофизиологические основы учебного труда интеллектуальной деятельности. Психофизиологическая характеристика интеллектуальной деятельности и учебного труда студента. Динамика работоспособности студентов в учебном году и факторы, ее определяющие. Основные причины изменения состояния студентов в период экзаменационной сессии, критерии нервно-эмоционального и психофизического утомления. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности, профилактики нервно-эмоционального и психофизического утомления студентов, повышения эффективности учебного труда.

Основы методики физической культуры. Основы обучения движениям. Основы совершенствования физических качеств. Формирование психических качеств в процессе физического воспитания. Формы занятий физическими упражнениями. Учебно-тренировочное занятие как основная форма обучения физическим упражнениям. Структура и направленность учебно-тренировочного занятия. Основные закономерности формирования и развития физических качеств.

Основы теории и методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. Мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий. Формы и содержание самостоятельных занятий. Организация самостоятельных занятий физическими упражнениями различной направленности. Характер содержания занятий в зависимости от возраста. Особенности самостоятельных занятий для женщин. Планирование и управление самостоятельными занятиями. Границы интенсивности нагрузок в условиях самостоятельных занятий у лиц разного возраста. Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности. Гигиена самостоятельных занятий. Самоконтроль за эффективностью самостоятельных занятий. Участие в спортивных соревнованиях.

Олимпийское движение (история развития, современное состояние). Попытки возрождения олимпийских игр. Пьер де Кубертен и его роль в возрождении олимпийских игр. Системы физического воспитания. Идеи Пьера де Кубертена по возрождению олимпийских игр. Французская Лига физического воспитания. Олимпийский конгресс 1894 г. и его историческое значение. Подготовка I Олимпийских игр. Роль I Олимпийских игр. периодизация Олимпийских игр. Международный олимпийский комитет (МОК). Устав МОК. Концепция олимпизма. Хартия МОК. Структура МОК. Сущность и содержание современного

	<p>олимпийского спорта. Влияние деловых и политических кругов на развитие олимпийского спорта. Единство олимпийского движения - главная задача МОК. Основные направления деятельности МОК. основополагающие решения МОК в последние десятилетия. Коммерциализация олимпийского движения. Проблемы допинга и пути решения.</p> <p>Физическая культура в профессиональной деятельности. Производственная физическая культура. Производственная гимнастика. Особенности выбора форм, методов и средств физической культуры и спорта в рабочее и свободное время специалистов. Профилактика профессиональных заболеваний и травматизма средствами физической культуры. Дополнительные средства повышения общей и профессиональной работоспособности. Влияние индивидуальных особенностей, географо-климатических условий и других факторов на содержание физической культуры специалистов, работающих на производстве. Роль будущих специалистов по внедрению физической культуры в производственном коллективе.</p>	
Б1.В	ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ	3928 (100)
Б1.В.ОД	ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	2412 (67)
Б1.В.ОД.1	<p style="text-align: center;">ПРАВОВЕДЕНИЕ (ПРАВО)</p> <p>1.Цели и задачи</p> <p>Целью освоения дисциплины «Правоведение» является формирование навыков поиска, анализа и использования нормативно-правовых документов в своей профессиональной деятельности, а также выработка активной нравственной и правовой позиции формирующейся личности.</p> <p>Задачами дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование у обучающихся активной гражданской позиции, уважения к закону и правопорядку, сознания личной ответственности перед обществом за свое поведение; - развитие творческого подхода к изучению современного законодательного процесса, происходящего в России. <p>Задачи дисциплины «Правоведение» определяются коммуникативными и познавательными потребностями и таковыми являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выработка умения поиска, анализа, понимания и применения законов и других нормативно-правовых актов в практической деятельности. <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности (ОК-6); - способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и 	108(3)

управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования (ПК-4)

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- Конституцию Российской Федерации, другие основные нормативно-правовые акты, необходимые для профессиональной деятельности и формирования активной гражданской позиции личности (ОК-6-31);
- основные правовые категории и понятия (ОК-6-32);
- основные понятия, категории и инструменты гуманитарных наук при постановке целей проекта и его задач (ПК-4-32);
- нормативно-правовые акты, необходимые в профессиональной деятельности с учетом разнообразных параметров деятельности и технических заданий (ПК-4-33);

уметь:

- применять правовые знания при оценке поступков и фактов реальной жизни, для формирования гражданской позиции (ОК-6-В1);
- определять приоритеты решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности (ОК-6-В2);
- учитывать правовые, нравственные аспекты для осуществления успешной профессиональной деятельности (ПК-4-У2);
- определять приоритеты решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности (ПК-4-У3);
- применять правовые знания в разработке проектов новых систем автоматизации и модернизации действующих (ПК-4-У4);

владеть:

- навыками работы с основными правовыми категориями (ОК-6-В1);
- основами правовой и политической культурой, бережным отношением к социальным ценностям правового государства и гражданского общества (ОК-6-В2)
- основами правовой и управленческой культуры, навыками разработки программ модернизации и создания новых средств автоматизации и проектирования (ПК-4-В4);
- навыками в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров (ПК-4-В5)

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Основы государства и права.

	<p>Конституционное право РФ. Гражданское право РФ Наследственное РФ Семейное право Российской Федерации Трудовое право Российской Федерации Уголовное право Российской Федерации Экологическое право и земельное законодательство РФ Административное право РФ. Система органов исполнительной власти в РФ</p>	
<p>Б1.В.ОД.2</p>	<p>ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ 1. Цели и задачи дисциплины Основной целью освоения дисциплины «<u>Иностранный язык в профессиональной сфере</u>» является: сформировать способность у обучающегося использовать один из иностранных языков на уровне не ниже разговорного, способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации из зарубежного опыта, а также овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции в устной и письменной формах для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия в областях профессиональной и научной деятельности.</p> <p>Основными задачами изучения дисциплины 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 научно-популярной, общетехнической и специализированной литературы; <p>при обучении письму</p> <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 обучении говорению и аудированию</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование навыков общения в профессиональной сфере; - формирование умения обсуждать проблемы общенаучного, общетехнического и специального характера. <p>2. Требования к уровню освоения дисциплины Изучение данной дисциплины способствует формированию у обучающихся следующих компетенций:</p> <p>Общекультурные компетенции (ОК):</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3) <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать: -основные нормы и теоретические основы современного русского и иностранного языков, характерные для письменной и устной форм коммуникации (ОК-3-31)</p> <p>Уметь: -логически верно, аргументировано и ясно вести речевую деятельность в устной и письменной формах на</p>	<p>144(4)</p>

	<p>русском и иностранном языках (ОК-3-У1) Владеть: - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3-В1)</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы. Machine tools. Turning operations. Mechanical Shop. The Equipment. Turning operations. Turning. Facing. Parting. Grooving. Boring. Threading. Lathes. Types of lathes. Accessories. Machine tools. Drilling and reaming operations. Drilling and reaming operations. Core drilling. Step drilling Counterboring. Countersinking. Gun drilling. Drilling machines. Types of drills and reamers. Machine tools. Milling operations. Milling operations. Types of milling. Milling of flat surfaces. Face milling. End milling. Milling of complex surfaces. Form milling. Profile milling. Milling machines. Milling cutters. Machine tools. Finishing operations. Finishing operations. Grinding Machines. Honing. Lapping. Superfinishing. Polishing. Duffing. Machine tools. Other types of metal cutting operations. Planing and Shaping. Broaching. Sawing. Gear manufacturing. Parts of Machine tools. Beds and GUIDEWAYS. Machine tool spindles and Gearboxes. Machine Drives. Kinematic Schemes. Means of Automation. NC fundamentals. NC programming. Machining centers and NC machine tools.</p>	
<p>Б1.В.ОД.3</p>	<p style="text-align: center;">РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины Основной целью освоения дисциплины «Русский язык и культура речи» является формирование способности логически верно, аргументированно строить устную и письменную речь. Основными задачами изучения дисциплины являются формирование: представления об языковых средствах и принципах их употребления. умения практически применять их для построения текстов. умения использовать эти средства в соответствии с тем, в какой ситуации, в каком функциональном стиле или жанре речи они используются. умения грамотно формулировать и отстаивать свою точку зрения, применяя различные виды аргументов грамотно формулировать и отстаивать свою точку зрения, применяя различные виды аргументов грамотно формулировать и отстаивать свою точку зрения, применяя различные виды аргументов</p> <p>2. Требования к результатам обучения по дисциплине: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций Общекультурные компетенции (ОК): - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач</p>	<p>108(3)</p>

	<p>межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3) В результате изучения дисциплины студент должен: Знать: -основные нормы и теоретические основы современного русского и иностранного языков, характерные для письменной и устной форм коммуникации (ОК-3-31) Уметь: -логически верно, аргументировано и ясно вести речевую деятельность в устной и письменной формах на русском и иностранном языках (ОК-3-У1) Владеть: - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3-В1)</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы Язык и культура речи. Язык. Определение. Функции языка. Литературный язык. Русский язык в кругу родственных языков. Происхождение русского языка. Язык и речь. Отличие речи от языка. Современная концепция культуры речи. Задачи и аспекты культуры речи. Коммуникативные качества речи. Чистота речи. Точность речи. Логичность речи. Богатство речи. Функциональные стили русского языка. Научный стиль и его особенности. Официально-деловая письменная речь. Требования, предъявляемые к официально-деловой речи. Документирование. Публицистический стиль русского языка. Особенности языка художественной литературы. Разговорная речь Основные нормы современного русского литературного языка. Грамматические нормы. Лексические нормы. Орфоэпические нормы. Акцентология. Орфографические нормы. Пунктуационные нормы. Речь в межличностном общении и социальном взаимодействии. Особенности речи в межличностном общении. Фатическая и информативная речь. Речь и самораскрытие. Речь и самооценка. Роль слушающего. Особенности речи в социальном взаимодействии. Речь и социализация. Речь как средство утверждения социального статуса. Ораторская речь и ее особенности. Понятие «Ораторское искусство». Структура ораторской речи. Методы изложения материала в устном выступлении. Доказательность и убедительность речи. Аргументация. Виды ораторских выступлений. Индивидуально-речевые типы. Спор как акт коммуникации. Особенности спора как коммуникативного акта. Виды спора. Дискуссия и ее особенности. Полемика как вид спора. Стратегия спора. Тактика спора. Русский язык конца XX - начала XXI века. Особенности русского языка конца XX начала XXI века. Демократизация языка. Стилистическое перераспределение. Стилистическая нейтрализация. Новая фразеология. Заимствованные слова в русском языке. Причины заимствования иноязычных слов. Использование иноязычных слов. Основные виды словарей русского языка.</p>	
--	---	--

1. Цели и задачи дисциплины

Основной целью освоения дисциплины «Информатика» является формирование способности использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении профессиональных и социальных задач.

Основными задачами изучения дисциплины являются формирование:

- знаний об основных понятиях информатики;
- знаний об устройстве и принципах функционирования современного персонального компьютера;
- знаний о классификации программного обеспечения персонального компьютера;
- представлений об основах алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня;
- способности использовать прикладные программные средства для решения задач профессиональной деятельности.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

- способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1)

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- понятийно-терминологический аппарат в области информатики и информационных технологий (ОПК-3-314);
- системы счисления и математические основы информатики (ОПК-3-315);
- основные аппаратные и программные средства получения, хранения, передачи и обработки информации (ОПК-3-316);
- принципы функционирования вычислительной техники (ОПК-3-317);
- основные понятия алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня при решении вычислительных задач (ОПК-3-318);
- методологии и языки программирования (ПК-1-39);
- основные принципы структурного программирования (ПК-1-310);
- основы программирования на языке C++ (ПК-1-311)

уметь:

- выбирать методы сбора, хранения и обработки данных с уче-

том требований к решению задач профессиональной деятельности (ОПК-3-У11);

- обоснованно выбирать инструментальные средства для обработки данных в соответствии с поставленной задачей (ОПК-3-У12);

- собирать, анализировать, обрабатывать исходные данные для решения профессиональных задач с использованием методологии структурного программирования (ПК-1-У9);

- уметь представлять алгоритмы на языке программирования C++ (ПК-1-У10)

владеть:

- понятийно-терминологическим аппаратом в области информационно-коммуникационных технологий (ОПК-3-В8);

- навыками применения инструментальных средств и информационных технологий для обработки данных (ОПК-3-В9).

- навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач (ПК-1-В5)

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Основные понятия информатики. История развития информатики. Основные объекты и методы изучения науки информатики. Определение понятия «информация». Носители информации. Виды и свойства информации. Представление информации в компьютере. Единицы измерения информации. Понятие информационной технологии.

Теоретическая информатика. Системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная, десятично-двоичная системы счисления. Переводы чисел между системами счисления, образующими степень двойки. Выполнение арифметических операций.

Алгоритмизация. Этапы решения задачи на ЭВМ. Алгоритм, его свойства и способы записи. Представление алгоритма в графическом виде. Технологии создания программ. Принципы структурного программирования. Линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы. Понятие языка программирования. История развития и классификация языков программирования. Понятие транслятора (компилятор и интерпретатор). Системы программирования.

Программирование. Язык C++. Процедурное программирование. Алфавит. Структура программы. Основные типы данных. Объявление переменных и констант. Арифметические и логические операции. Выражение. Стандартные математические функции. Операторы ввода/вывода, организации ветвления и циклов. Массивы. Ссылки и указатели. Объявление и описание функций. Вызов и передача аргументов в функцию.

Технические средства реализации информационных технологий. Поколения ЭВМ. Архитектура ЭВМ. Принципы Джона фон Неймана. Структурная схема компьютера – центральный процессор, системная плата, оперативная память, постоянное запоминающее устройство энергонезависимая память, внешние устройства. Перспективное развитие вычислительных средств. Программные средства реализации информационных технологий. Классификация программного обеспечения. Системное

	<p>программное обеспечение (операционная система, утилиты, драйверы, оболочки). Прикладное программное обеспечение и его разновидности. Операционная система, ее функции, классификация.</p>	
<p>Б1.В.ОД.5</p>	<p>ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА</p> <p>1.Цели и задачи дисциплины. Целью преподавания дисциплины является получение знаний по теории вероятностей и математической статистике, ориентированных на его будущую профессиональную деятельность, а также развитие навыков математического мышления, развитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования, математической культуры у обучающегося.</p> <p>Задачами дисциплины являются: освоение базовых разделов математики, необходимых для анализа и моделирования профессиональных задач, овладение прикладными расчетными приемами по реализации вычислительных аспектов математических задач, умение пользоваться справочной и специальной литературой, соответствующей конкретной проблеме.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1); – способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2) <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - значение теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы (ПК-1-37), (ПК-1-313) - основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики (ПК-1-38), (ПК-1-314); <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях, основные характеристики случайных величин (ПК-1-У7), (ПК-2-У6); 	<p>108(3)</p>

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности (ПК-1-У8), (ПК-1-У7)

владеть:

- методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач (ПК-1-В4), (ПК-2-В8)

- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач (ПК-1-В5), (ПК-2-В9)

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Предмет теории вероятностей. Случайные и закономерные события. Массовые случайные события. Статистическая интерпретация вероятности. Элементарные события. События и операции над ними. Достоверные, невозможные, несовместные, противоположные события. Свойства операций над событиями.

Сигма (σ) – алгебра событий. Вероятностное пространство.

Понятие о комбинаторном анализе. Размещения и сочетания.

Условная вероятность и теорема умножения. 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.

Случайная величина. Функция распределения случайной величины и её свойства. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Случайные процессы.

Основные задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Выборочный метод. Выборка. Вариационный и статистический ряд. Полигон и гистограмма. Гистограмма частот. Эмпирическая функция распределения. Примеры. Точечные и интервальные оценки. Несмещённая, эффективная, состоятельная оценка. Статистические оценки параметров распределения. Оценки математического ожидания и дисперсии. Точность и надёжность оценки. Доверительный интервал. Статистическая проверка статистических гипотез. Случайная величина. Функция распределения случайной величины и её свойства. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Примеры. Независимость случайных величин. Многомерные случайные величины. Моменты случайной величины. Дисперсия случайной величины и её смысл. Нормальное распределение. Построение кривой Гаусса. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема и её применение.

Основные задачи математической статистики. Статистические оценки параметров распределения. Точность и надёжность оценки. Доверительный интервал. Гипотеза о числовых значениях параметров нормального распределения: гипотеза о равенстве математических ожиданий двух нормальных распределений с известными дисперсиями. Критерий согласия χ^2 Пирсона, Стьюдента. Основы дисперсного анализа. Однофакторный дисперсный анализ. Двухфакторный дисперсный анализ с одним наблюдением в клетке. Критерий Барлетта. Регрессионный анализ.

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.

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.

1. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- роль прикладной химии в жизни современного технологического общества (ПК-2-315);
- значение прикладной химии в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы (ПК-2-316)

уметь:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности (ПК-2-У7);
- использовать свойства органических и неорганических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса (ПК-2-У8);
- описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе металлургических процессов, обработки поверхностей, получения новых материалов с заданными свойствами (ПК-2-У9).

владеть:

	<p>- грамотным проведением исследования и расчетов (ПК-2-В10)</p> <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 окислирование 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>	
<p>Б1.В.ОД.7</p>	<p style="text-align: center;">ОСНОВЫ ТЕОРИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>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.</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. <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</p> <p>В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции: ОПК-5 способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<p>144(4)</p>

- способность проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-6)

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные положения теории электромагнитного поля, законы электротехники (ОПК-5-33);
- порядок разработки технической документации в области (электротехники и электроники) (ОПК-5-34);
- основные процессы, явления и законы в электрических цепях (ПК-6-31);
- основные законы и методы расчётов переходных процессов в линейных электрических цепях (ПК-6-32)

Уметь:

- оформлять в соответствии с соответствующими правилами и стандартами технические документы (ОПК-5-У2);
- синтезировать электрические цепи различными методами (ОПК-5-У3);
- производить расчёт аналоговых и цифровых электронных устройств (ОПК-5-У4);
- производить расчёт магнитных цепей разными методами (ПК-6-У1);
- оценивать параметры устойчивости в нелинейных цепях (ПК-6-У2);

Владеть:

- навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами (ОПК-5-В3);
- навыками оформления технической документации (ОПК-5-В4);
- навыками работы по исследованию трёхфазных цепей (ПК-6-В1);
- навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений (ПК-6-В2)

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Линейные электрические цепи. Основные положения теории 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; Четырёхполюсники. 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

	<p>работы нелинейных цепей. Электрические цепи с переменными во времени параметрами.</p>	
<p>Б1.В.ОД.8</p>	<p style="text-align: center;">КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Системы компьютерной графики предоставляют в распоряжение проектировщика массу ранее неизвестных ему возможностей по созданию, хранению и обработке моделей геометрических объектов и их графических изображений с помощью компьютера. Научить его использованию этих возможностей 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: - способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3); - способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5) - способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования (ПК-4) В результате изучения дисциплины студент должен: знать: - технику создания 3D моделей деталей и 2D чертежей (ОПК-3-36); - нормативную документацию, связанную с выполнением чертежей (ОПК-5-32) - заданные критерии, целевые функции, ограничения, конструкторские и эстетические параметры (ПК-4-31) уметь: - использовать современные информационные технологии при выполнении чертежей типовых деталей и 3D модели (ОПК-3-У4); - оформлять в соответствии с соответствующими правилами и стандартами технические документы (ОПК-5-У2); - использовать в разработке проектов модернизации действующей</p>	<p>216(6)</p>

	<p>щих производств стандартных средств проектирования, таких как Компас и T-flex (ПК-4-У1);</p> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- прикладными программными средствами при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3-В4)- навыками самостоятельной работы с программными средствами создания чертежей и 3D моделей деталей (ОПК-4-В5);- техникой простановки размеров, параметров и переменных на элементы 2D чертежа и 3D модели (ОПК-5-В2);- способностью участвовать в постановке целей проекта по конструированию или модернизации данной детали или узла (ПК-4-В1). <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Виды графики. Создание чертежа в системе параметрического автоматизированного проектирования и черчения T-FLEX CAD. Создание сборочных чертежей и спецификаций в T-FLEX CAD. Создание трехмерных моделей в системе T-FLEX CAD. Создание чертежа в системе Компас 3D. Создание сборочных чертежей и спецификаций в системе Компас 3D. Создание трехмерных моделей в системе Компас 3D.</p>	
Б1.В.ОД.9	<p style="text-align: center;">ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Цели преподавания дисциплины – ознакомление студентов с основами современного машиностроительного производства и формирование у них знаний об основных технологических процессах изготовления заготовок и изделий в машиностроении.</p> <p>Основными задачами освоения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none">- ознакомление с конструкционными материалами в машиностроении и способами их производства;- изучение технологических процессов изготовления заготовок и деталей;- ознакомление с основными видами технологического оборудования и технологической оснастки. <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none">– способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2) <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- характеристики основных и вспомогательных материалов, области их применения и принципа выбора для изготовления изделий (деталей машин, узлов и механизмов) (ПК-2-31);- основные способы получения конструкционных материалов (металлов и сплавов) (ПК-2-37);	180(5)

	<p>- способы реализации основных технологических процессов в машиностроении (ПК-2-38)</p> <p>Уметь:</p> <p>- выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий (деталей машин, узлов и механизмов) (ПК-2-У1);</p> <p>- выбирать способы реализации основных технологических процессов в машиностроении (ПК-2-У3);</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками выбора основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий в машиностроении (ПК-2-В3);</p> <p>- методами расчета технологических параметров при выборе заготовок и обработке поверхностей деталей машин (ПК-2-В4)</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Структура машиностроительного производства.</p> <p>Конструкционные материалы машиностроения и их производство. Заготовительное производство в машиностроении.</p> <p>Технологические процессы механической обработки заготовок.</p> <p>Технология физико-химической обработки заготовок.</p> <p>Основы технологической подготовки производства изделий машиностроения.</p>	
<p>Б1.В.ОД.10</p>	<p>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 САПР.</p> <p>Задачи дисциплины:</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 САД – среде, расчётным методам определения прочностной надёжности типовых деталей, сборочных единиц и узлов машин. 	<p>180(5)</p>

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты образования:

Знать:

- характеристики основных и вспомогательных материалов области их применения и принципа выбора для изготовления изделий (деталей машин, узлов и механизмов) (ПК-2-31);
- методики проектирования изделий (деталей машин, узлов и механизмов) (ПК-2-32);
-технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям (ПК-2-33)

Уметь:

- выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий (деталей машин, узлов и механизмов) (ПК-2-У1);
- выполнять проектные и проверочные расчеты изделий (деталей машин, узлов и механизмов) с применением математических моделей, аналитических и численных методов (ПК-2-У2)

Владеть:

- навыками проектирования деталей изделий (деталей машин, узлов и механизмов) и разработки конструкторской документации (ПК-2-В1).

3. Содержание дисциплины

Раздел 1 - Введение в курс. Требования к современным машинам. Общие сведения о расчетах деталей машин

Введение. Предмет и задачи курса, значение машиностроения для социально-экономического развития общества.

Основы конструирования. Основные критерии работоспособности деталей и узлов машин: прочность, виброустойчивость, сохранение устойчивости к короблению, долговечность. Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки.

Раздел 2 - Механические передачи. Назначение. Виды. Редукторы и коробки скоростей

Назначение и структура механического привода. Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка.

Кинематический расчёт передач. Основные характеристики передач. Классификация редукторов. Коробки передач

Раздел 3 - Зубчатые передачи. Назначение. Геометрия. Критерии расчета и проектирования

Зубчатые передачи. Преимущества. Недостатки. Классифика-

ция. Виды разрушения и критерии работоспособности. Расчёт передач. Зубчатые передачи цилиндрические с прямым зубом. Основные геометрические параметры. Передаточное число. Действующие силы. Особенности геометрии косозубых цилиндрических передач. Преимущества и недостатки. Действующие силы. Методы изготовления. Материалы, термообработка, допускаемые напряжения.

Раздел 4 - Цилиндрические зубчатые передачи. Методика проектирования

Расчёт цилиндрических зубчатых передач. Предпосылки и выбор расчётной схемы. Вывод расчётных зависимостей. Расчёт зубчатых передач прямозубых и косозубых на изгиб и на контактную прочность.

Раздел 5 - Конические зубчатые передачи. Методика проектирования

Конические зубчатые передачи. Преимущества. Недостатки. Основные геометрические и кинематические параметры. Силы, действующие в конической передаче с прямым зубом. Расчёт на изгиб и контактную прочность.

Раздел 6 - Червячные передачи. Методика проектирования. Тепловой расчет

Червячные передачи. Преимущества и недостатки. Геометрические и кинематические соотношения. Конструкции червяков и червячных колёс. Силы, действующие в червячной передаче. Материалы червячной пары. Виды разрушения зубьев червячных колёс. Расчёт зубьев червячного колеса по изгибным и контактным напряжениям. Расчёт червячной передачи на теплоустойчивость

Раздел 7 - Планетарные передачи, волновые передачи, передачи Новикова, фрикционные передачи

Планетарные передачи. Схемы распространённых планетарных передач. Определение условий одноосности, соседства, собираемости. Определение передаточного отношения. Проектирование планетарных передач.

Волновые передачи. Принцип работы. Область применения. Передачи Новикова. Принцип работы. Область применения. Фрикционные передачи. Общие сведения. Нерегулируемые фрикционные передачи. Виды разрушения и основы расчёта на прочность. Вариаторы.

Раздел 8 - Ремённые передачи. Общие сведения. Области применения. Методика проектирования

Ремённые передачи. Преимущества и недостатки. Конструкции ремней. Работа упругого ремня на шкивах. Упругое скольжение. Предварительное натяжение. Силы, действующие на валы. Напряжения, действующие в ремне. Критерии работоспособности. Расчёт ремённых передач по тяговой способности и на долговечность.

Раздел 9 - Цепные передачи. Общие сведения. Области применения. Методика проектирования

Цепные передачи. Преимущества и недостатки. Конструкции приводных цепей и звёздочек. Геометрические и кинематические соотношения. Виды разрушения и критерии работоспособ-

	<p>ности цепных передач. Расчёт на износ и усталостную прочность.</p> <p>Раздел 10 - Передачи винт-гайка. Общие сведения. Методы проектирования.</p> <p>Передача Винт-гайка. Общие сведения. Расчёт передачи винт-гайка.</p> <p>Раздел 11 - Валы и оси. Проектирование и расчет</p> <p>Валы и оси. Классификация. Конструкция. Материалы. Выбор расчётной схемы нагружения вала. Критерии работоспособности. Расчёт валов на прочность, жёсткость, сопротивление усталости.</p> <p>Раздел 12 - Опоры валов. Подшипники скольжения</p> <p>Подшипники скольжения. Преимущества и недостатки. Классификация. Конструкции подшипниковых узлов. Материалы. Критерии работоспособности. Расчёт подшипников скольжения.</p> <p>Смазка. Уплотнительные устройства.</p> <p>Раздел 13 - Опоры валов. Подшипники качения</p> <p>Подшипники качения. Преимущества и недостатки. Классификация. Конструкции подшипниковых узлов. Материалы. Критерии работоспособности. Расчёт на статическую грузоподъёмность и долговечность. Уплотнительные устройства.</p> <p>Раздел 14 - Соединения деталей машин. Шпоночные и шлицевые соединения</p> <p>Соединения деталей машин. Шпоночные и шлицевые соединения. Критерии работоспособности и расчета соединений</p> <p>Раздел 15 - Соединения деталей машин. Резьбовые соединения</p> <p>Соединения деталей машин. Резьбовые соединения. Геометрия резьбовых соединений. Крепежные детали. Варианты нагружения и расчета крепежных деталей</p> <p>Раздел 16 - Соединения деталей машин. Заклепочные и сварные соединения</p> <p>Соединения деталей машин. Заклепочные соединения. Типы заклепочных соединений. Методика расчета. Сварные соединения. Типы сварных швов. Методика расчета</p> <p>Раздел 17 - Муфты. Применение. Классификация. Расчет.</p> <p>Муфты. Назначение. Классификация. Расчёт муфт.</p> <p>Раздел 18 - Проектирование корпусных деталей редукторов.</p> <p>Упругие элементы. Цилиндрические пружины растяжения и сжатия. Резиновые упругие элементы. Корпусные детали. Проектирование и расчет корпусов в CAD/CAE-системах</p> <p>Раздел 19 - Конструкторская документация.</p> <p>Конструкторская документация. Порядок и правила разработки документации. Компонировка и разработка сборочных чертежей. Разработка технических требований. Деталировка – разработка рабочих чертежей деталей. Правила оформления спецификаций</p>	
<p>Б1.В.ОД.11</p>	<p align="center">ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>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 ин- 	<p align="center">144(4)</p>

формации 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.

Основными задачами дисциплины являются:

- 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.

2. Требования к уровню усвоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций (ПК-20)

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- принципы, методы и классификацию средств измерений физических величин (ПК-20-31)

Уметь:

- составлять описания выполняемых исследований (ПК-20-У1)

Владеть:

- методиками проведения экспериментов по измерению параметров деталей машиностроения с обработкой и анализом их результатов (ПК-2-В1)

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

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.

1. Цели и задачи дисциплины.

Целями преподавания дисциплины являются: формирование у студентов знаний по проектированию технологических процессов изготовления деталей и сборочных единиц с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР); овладение знаниями состава и структуры САПР и основ их построения; формирование практических навыков использования пользовательского интерфейса для диалогового проектирования; овладение современными методами создания информационных баз и работа с ними при проектировании ТП; овладение выбором структуры технологических процессов и расчетом их параметров с помощью САПР ТП; использование полученных знаний в дальнейшей работе после окончания института при разработке технологических процессов в подразделениях заводов.

Задачами дисциплины являются: освоение современных систем автоматизированного проектирования, их практического использования;

овладение навыками автоматизированного проектирования технологических процессов.

2. Требования к уровню усвоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1)

- способность участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-5)

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- способы проектирования технологических процессов изготовления продукции с использованием современных информационных технологий (ПК-1-31) ;

- способы создания документации в системах автоматизированного проектирования технологических процессов (ПК-5-31);

уметь:

- собирать, анализировать и подготавливать исходные информационные данные для проектирования технологических процес-

	<p>сов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения с использованием современных информационных технологий (ПК-1-У1);</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектную и техническую документацию с использованием систем автоматизации технологических процессов (ПК-5-У1); <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками по расчету и проектированию процессов изготовления продукции с использованием современных информационных технологий (ПК-1-В1); - навыками работы с проектной и рабочей технической документацией в области автоматизации технологических процессов (ПК-5-В1). <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. 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. Последовательность проектирования ТП на основе синтеза структуры. Расчет параметров ТП. Характеристика существующих САПР ТП.</p>	
<p>Б1.В.ОД.13</p>	<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>144(4)</p>

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);
- способность участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-5)

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- способы проектирования и изготовления продукции с использованием современных информационных технологий (ПК-1-31);
- способы создания документации в системах автоматизированного проектирования технологических процессов (ПК-5-31);

уметь:

- собирать, анализировать и подготавливать исходные информационные данные для проектирования и изготовления продукции на станках с ЧПУ с использованием современных информационных технологий (ПК-1-У2);
- разрабатывать (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектную и техническую документацию с использованием систем автоматизации технологических процессов (ПК-5-У1);

владеть:

- навыками по расчету и проектированию процессов изготовления продукции с использованием современных информационных технологий (ПК-1-В1) ;
- навыками работы с проектной и рабочей технической документацией в области автоматизации технологических процессов . (ПК-5-В1)

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Общие представления о системах ЧПУ и управляющих программах. Функциональные возможности современных станков с ЧПУ. Способы программирования станков с ЧПУ. Программирование в коде ISO-7bit, программирование с помощью САД/САМ-систем с использованием постпроцессоров, программирование с помощью языков высокого уровня, диалоговое программирование.

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

	<p>визация 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 резбонарезания.</p> <p>Циклы фрезерно-сверлильной обработки. Циклы обработки отверстий. Циклы резбонарезания. 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. Пост-процессоры. 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>	
Б1.В.ОД.14	<p style="text-align: center;">ОБОРУДОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Цель преподавания дисциплины «Оборудование автоматизированных производств» – дать студентам знания основных типов современного автоматизированного металлорежущего оборудования и тенденций его развития под влиянием новейших достижений в различных областях науки и техники.</p> <p>Задачи изучения дисциплины - освоение студентами системного подхода к структурному анализу и синтезу устройств и работы металлорежущего оборудования; овладение знаниями по методам, способам, техническим возможностям испытания и исследования станков; умение грамотно выбирать необходимое оборудование, заказывать и эксплуатировать, прогнозировать его качество и надежность.</p>	108(3)

	<p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:</p> <p>– способность 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 (ПК-18)</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: особенности каждого уровня автоматизации; структуру автоматизированного производственного процесса, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств (ПК-18-31);</p> <p>уметь: - выбирать и рассчитывать автоматизированное технологическое и вспомогательное оборудование, используя научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств(ПК-18-У1);</p> <p>владеть: навыками аккумулирования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов и производств для выбора средств автоматизации технологических процессов и машиностроительных производств (ПК-18-В1).</p> <p>3. Содержание разделов дисциплины.</p> <p>Введение. Состав и структура автоматизированного производства.</p> <p>Станки с программным управлением (ЧПУ) и их программирование.</p> <p>Автоматические линии, ГПС, производственные роботы.</p> <p>Производительность, надежность и работоспособность станков с ЧПУ, автоматических линий, ГПС.</p> <p>Транспортные накопительные системы и загрузочно-разгрузочные устройства.</p> <p>Приводы станков с ЧПУ и управление точностью обработки.</p> <p>Автоматизация сборочных операций.</p>	
Б1.В.ОД.15	<p>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВА</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины</p> <p>Целью преподавания дисциплины «Технологическая информатика автоматизированного производства» является формирование компетенции, связанной знаниями и умениями студентов применять современное инженерное программное обеспечения класса САПР – CAD/CAM/CAPP/TDM/Workflow и пр. для решения задач технологической подготовки машиностроительного производства.</p> <p>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	180(5)

/TDM/Workflow-системами, средствами векторизации и гибридного редактирования чертежей и пр. системами;

- овладение практическими навыками работы в изучаемых САПР;
- знание постановок основных задач оптимизации производства и методы их решения.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- способность участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-5)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- информационные технологии и возможности современных программных средств технологической подготовки машиностроительных производств (ПК-5-33)
- действующие стандарты на продукцию машиностроения, а также на состав и правила разработки проектной, технической, технологической документации (ПК-5-34)

Уметь:

- разрабатывать (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектную и рабочую техническую документацию для технологической подготовки производства и в области автоматизации технологических процессов и производств, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-5-У3)

Владеть:

- способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации для технологической подготовки производства и в области автоматизации технологических процессов и производств, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-5-В3)

3. Содержание дисциплины

Раздел 1 - Уровень современного автоматизированного производства. Требования к программному обеспечению

Уровень современного автоматизированного производства. Требования к программному обеспечению

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

Раздел 2 - Системы технологической подготовки производства – САПР ТП и САМ/TDM-системы

Обзор возможностей современных САМ-систем – FeatureCAM, EdgeCAM, MasterCAM, T-Flex ЧПУ, ADEM CAM, SprutCAM и др.

	<p>Постпроцессирование в САМ-системах. Программные средства создания постпроцессоров – Sprut Postprocessor Generator, EdgeCAM CodeWizard</p> <p>Инструментальные базы данных и расчеты режимов резания – CoroGuide, EdgeCAM Tool Kit Assistant и пр.</p> <p>Аппаратные и программные средства передачи управляющих программ на станок с ЧПУ – интерфейс RS-232, адаптеры САПР ТП – T-Flex Технология, Sprut ТП, КОМПАС Автопроект, ТехноПро</p> <p>TDM-системы – ADEM TDM, APM Technology</p> <p>Системы нормировки – Stalker NRM, NORMA, Sprut</p> <p>Компьютерный размерный анализ – Eran, Graf2, KON, GRAKON, MITCalc и др.</p> <p>Раздел 3 - Электронный документооборот и электронный архив – PDM/PLM-системы</p> <p>Электронный архив и документооборот на предприятии. Проблемы перехода. Спектр задач</p> <p>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.</p> <p>Векторизаторы и системы гибридного редактирования чертежей – RasteriCS, RasterDesk, SpotLight, GTX</p> <p>Раздел 4 - Системы планирования производства – САРР-системы</p> <p>Системы оперативного планирования производства – САРР-системы</p> <p>Раздел 5 - Комплексная система АСТПП. Поиск и оптимизация технологических решений</p> <p>АСТПП. Искусственный интеллект при технологической подготовке производства. Уровни проектирования. Оптимизационные задачи проектирования</p> <p>Решение оптимизационных задач производства (оптимизация раскроя, режимов резания, вспомогательных перемещений, составление оптимальных планов работы участков и пр.).</p>	
<p>Б1.В.ОД.16</p>	<p style="text-align: center;">ТЕХНОЛОГИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВА</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины</p> <p>Целью преподавания дисциплины «Технология автоматизированного производства» является ознакомление студентов с современным уровнем развития машиностроения и основами теории и практики технологий автоматизированного производства в машино- 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 ав- 	<p>144(4)</p>

томатизированных 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.);
- дать студентам сведения об уровне инженерного программного обеспечения, используемого для подготовки машиностроительного производства;
- закрепить навыки работы с конструкторской и технологической документацией.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- способность 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 (ПК 18)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- Методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации в области автоматизации технологических процессов и производств как объектов управления жизненным циклом продукции (ПК-18-32)

- перечень и правила ведения основной технологической документации по техпроцессам с использованием компьютерных систем управления (ПК-18-33)

Уметь

- аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств (ПК-18-У2),

Владеть:

- навыками автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления (ПК-18-В2)

3. Содержание дисциплины

Раздел 1 - Введение в технологию автоматизированного производства

Тема 1.1 Основные понятия и определения. Типы и формы организации производства. Характеристики производственного процесса. Организация предприятий автомобильной промышленности

Раздел 2 - Процесс проектирования в современном автоматизированном производстве

Тема 2.1 Автоматизированное проектирование и расчеты. Процесс проектирования машин. Геометрическое моделирование деталей. Анализ проектных решений. Технологичность конструкций.

Тема 2.2 Конструкторская и технологическая подготовка производства. Индивидуальные, типовые и групповые технологические процессы. Сквозное проектирование

Тема 2.3 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.

Раздел 3 - Разработка технологических процессов изготовления деталей машин в условиях автоматизированного производства

Тема 3.1 Понятие о технологическом процессе как о совокупности материальных, информационных, временных и размерных потоках и связях.

Тема 3.2 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.

Тема 3.3 Оптимизация операций механической обработки. Формирование оптимальной структуры операции, оптимального плана обработки поверхностей, оптимизация режимов резания, оптимизация вспомогательных перемещений, оптимизация распределения припусков

Раздел 4 - Оборудование автоматизированного производства

Тема 4.1 Станки-автоматы и полуавтоматы. Станки с ЧПУ. Многоцелевые станки с ЧПУ. Реализация гибких производственных участков и систем.

Тема 4.2 Автоматические линии (классификация, АЛ для обработки деталей типа втулок, валов, корпусов). Агрегатные станки.

Тема 4.3 Вспомогательное производственное оборудование. Транспортирование деталей в условиях автоматизированного производства. Конвейеры, накопители, передаточные устройства и пр.

Раздел 5 - Разработка технологических процессов сборки машин в условиях автоматизированного производства

Тема 5.1 Методы достижения точности замыкающих звеньев при сборке. Автоматизированное сборочное оборудование. Примеры реализации сборочных автоматических линий в автомобилестроении.

Тема 5.2 Послесборочные операции: балансировка, окраска, испытания. Методы балансировки роторов, оборудование для балансировки

Раздел 6 - Новые технологии в машиностроении

Тема 6.1 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.

Тема 6.2 Технологические особенности современных металлорежущих станков, станков для электрохимической и физико-механической обработки (по материалам последних выставок). Новые нетрадиционные компоновки

	<p>технологического оборудования. Модернизация станков. Темы 6.3 Новые и комбинированные технологии обработки. Высокоскоростная обработка. Современные методы поверхностно-пластического деформирования. Современные методы электрофизической и электрохимической обработки</p>	
<p>Б1.В.ОД.17</p>	<p style="text-align: center;">АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины Целями освоения дисциплины «Автоматизация технологических процессов и производств» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>В качестве основных задач изучения дисциплины можно отметить следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств (ПК3); - способность участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК5); <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p style="padding-left: 20px;">Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Принципы построения систем автоматизированного управления (ПК-3-31) - Основы программирования программно-логических контроллеров (ПК-3-32) - Принципы современной автоматизации, структуры и функции автоматизированных систем управления (ПК-5-32) 	<p>108(3)</p>

Уметь

- производить расчеты энергосилового потребления пускорегулирующей аппаратуры и механизмов и выбирать защитные устройства (ПК-3-У1);
- использовать современные информационные технологии при разработке систем автоматизации (ПК-3-У2)
- разрабатывать разделы проектной документации ЭС (Электроснабжение) и АСУ ТП (Автоматизированные системы управления технологическими процессами) (ПК-5-У2)

Владеть:

- навыками анализа технологических схем производства (ПК-3-В1), (ПК-5-В2)

3. Содержание дисциплины

Раздел 1 - Введение в автоматизацию

Основные понятия и определения. Типы и формы организации производства. Характеристики эффективности производственного процесса. Современный уровень развития машиностроения. Примеры ведущих машиностроительных предприятий. Роль автоматизации на современном этапе развития машиностроения

Раздел 2 - Системы управления автоматизированного производства

Эволюция систем управления. Современные системы ЧПУ. Системы управления участком, линией, цехом, заводом. Оборудование и аппаратура управления

Раздел 3 - Автоматизация реализации размерных связей в процессе изготовления машины

Понятие о размерных связях в машине, в технологических процессах изготовления деталей машин и сборки. Проблемы автоматизации обеспечения точности размеров. Технологические, сборочные и установочные размерные цепи

Раздел 4 - Автоматизация материальных потоков

Материальные потоки в технологическом процессе. Автоматизация транспортировки деталей/заготовок. Автоматизированные системы загрузки/выгрузки, хранения, выдачи, ориентирования и пр. Расчет и проектирования систем автоматизации (захватных устройств, вибробункеров)

Раздел 5 - Гибкие производственные системы, робототехнические комплексы

Понятие о гибких производственных системах. Классификация и характеристики ГПС. Оборудования ГПМ, ГПУ. Системы управления гибким производством. Промышленные роботы. Классификация роботов. Проектирование РТК

Раздел 6- Модернизация и автоматизация современного оборудования

Потребности предприятий в модернизации и автоматизации универсального оборудования. Передовые технологии в станкостроении. Типовые решения модернизации и локальной автоматизации существующего станочного парка

Раздел 7 - Автоматические линии

Классификация автоматических линий. Оборудование автоматических линий для изготовления деталей различных типов (ва-

	<p>лов, фланцев, корпусных деталей) Раздел 8 - Автоматизация контроля Современные средства контроля. Контрольно измерительные машины. Автоматический контроль размеров на станках. Контрольно-сигнальная аппаратура станков</p>	
Б1.В.ДВ	ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ	1516 (33)
	<p>ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ: ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА (ЛЕГКАЯ АТЛЕТИКА); ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА (ИГРОВЫЕ ВИДЫ СПОРТА)</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины Основной целью освоения дисциплины «Элективные курсы по физической культуре» 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>Основными задачами изучения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сохранение и укрепление здоровья студентов, содействие правильному формированию и всестороннему развитию организма, поддержание высокой работоспособности на протяжении всего периода обучения; - понимание социальной значимости прикладной 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; - приобретение студентами необходимых знаний по основам теории, методики и организации физического воспитания и спортивной тренировки, подготовка к работе в качестве общественных инструкторов, тренеров и судей; - создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений; - совершенствования спортивного мастерства студентов - спортсменов. 	328

	<p>2. Требования к уровню освоения дисциплины</p> <p>Изучение данной дисциплины способствует формированию у обучающихся следующих компетенций:</p> <p>Общекультурные компетенции (ОК):</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7) <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать: исторические, научно-биологические, мотивационные и практические основы физической культуры и здорового образа жизни (ОК-7-31).</p> <p>Уметь: использовать исторические, научно-биологические, мотивационные и практические знания о физической культуре и здоровом образе жизни для профессионально-личностного развития, физического и социального самосовершенствования (ОК-7-У1).</p> <p>Владеть: -способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7-В1)</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы</p> <p>Методический раздел (методико-практический). Методические основы овладения умениями и навыками техники в отдельных видах двигательной активности.</p> <p>Практический раздел (учебно-тренировочный). Активация вестибулярной функциональной системы. Развитие физических и психофизиологических качеств. Легкоатлетическая подготовка на открытом воздухе. Совершенствование в видах спорта по выбору в спортивных залах.</p>	
<p>Б1.В.ДВ.1</p>		
<p>1</p>	<p style="text-align: center;">СОЦИОЛОГИЯ</p> <p>1. Цели и задачи освоения дисциплины</p> <p>Целью дисциплины «Социология» является дать целостное представление об обществе, проблемах и закономерностях его функционирования и развития как социальной системы, вооружить студента методологией, методикой и техникой социологических исследований, как подсистемы этой социальной системы, развить у него практические навыки и умения в области социологического анализа конкретных проблем и ситуаций профессиональной деятельности.</p> <p>2. Основными задачами дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь осуществлять системный социологический подход к анализу социальных явлений и процессов, выявлять массовые закономерности и сочетать это знание с индивидуальным подходом к людям; - владеть навыками составления программы социологических исследований, применения конкретно-социологических методов в профессиональной работе; - освоить специфику теоретико-методологического и методического аппарата социологии в анализе типичных проблемных ситуаций социальной работы; - использовать аналитические возможности социологии в 	<p>108(3)</p>

системном исследовании потенциала и функциональной эффективности социальной сферы города (региона);

- применять исследовательский аппарат социологии в изучении отдельных проблемных направлений социальной работы (процессы трудоустройства и безработицы, динамика изменений уровня и качества жизни различных групп и слоев населения, профилактика социопатий и девиантного поведения, критические ситуации и конфликты);

- понимать особенности организации работы информационно-социологических центров и служб, уметь устанавливать контакты с этими учреждениями по разработке целевых и комплексных программ, социальному проектированию и мониторинговому наблюдению социальных отношений и процессов в городе (регионе).

Изучение данной дисциплины способствует формированию у обучающихся следующих **общекультурных компетенций**:

- способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4)

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- особенности влияния социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий на эффективность коллективных решений социальных задач (ОК-4-31).

уметь:

- толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при социальном взаимодействии (ОК-4-У1)

владеть:

- способностью работать в команде (ОК-4-В1);

- способностью учитывать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия социальных групп в профессиональной деятельности (ОК-4-В2)

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Предыстория и социально-философские предпосылки социологии как науки.

Становление и развитие социологии как самостоятельной науки.

Русская социологическая мысль.

Структурные парадигмы: структурный функционализм и марксизм.

Интегральные и объединительные парадигмы.

Общество как социальная система.

Социальная структура и социальная стратификация.

Социальные институты и социальные организации.

Социальные группы и общности.

Малые группы и коллективы.

Личность как социальный тип.

Личность как деятельный субъект.

Социальный контроль и девиация.

Социальные изменения: понятия и виды.

	<p>Культура как фактор социальных изменений. Мировая система и процессы глобализации. Сущность и виды прикладного социологического исследования. Программа прикладного социологического исследования. Социологическое измерение. Типы шкал. Выборка. Социологический опрос. Методы наблюдения и эксперимента в социологии. Обработка и анализ социологической информации. Комплексный социологический анализ социальной ситуации в городе (регионе). Социальная сфера города (региона) как объект системного социологического исследования. Социологические проблемы трудоузанятости и безработицы. Повышение уровня и качества жизни населения как социологическая проблема.</p>	
<p>2</p>	<p style="text-align: center;">ПОЛИТОЛОГИЯ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Целью изучения дисциплины является: изучение и освоение основных понятий политологии: политика, государство, политический режим, власть, политическое лидерство; Освоение отличительных черт различных политических режимов; Изучение политологии должно способствовать повышению политической культуры студента, пониманию им процессов политической жизни, формированию активной гражданской позиции; Задачи дисциплины политология определяются коммуникативными и познавательными потребностями специалистов и таковыми являются: -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> <p>2. Требования к уровню усвоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: - способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-1) В результате изучения дисциплины студент должен: знать: основные понятия, категории и инструменты политологии (ОК-1-33); уметь: ориентироваться в мировом политическом процессе, анализировать политические процессы и явления, происходящие в обществе (ОК-1-У3); владеть: способностью использовать знания гуманитарных</p>	<p>108(3)</p>

	<p>наук для осуществления аргументированной дискуссии по политическим вопросам (ОК-1-В4).</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 прогнозика.</p>	
<p>Б1.В.ДВ.2</p>		
<p>1</p>	<p style="text-align: center;">ФИЛОСОФИЯ НАУКИ</p> <p>1.Цели и задачи освоения дисциплины</p> <p>Основной целью освоения дисциплины «Философия науки» является формирование способности использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности, представления об эволюции науки как самостоятельного вида духовной деятельности и раскрыть основные периоды в развитии науки.</p> <p>Основными задачами изучения дисциплины являются формирование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - представления о современной научной картине мира; - способности использовать методологию научного исследования; - способности к аналитической деятельности, творческому осмыслению важнейших проблем философии науки, общества, человека и возможностей познания; - умения отстаивать свою гражданскую позицию. <p>2. Требования к уровню освоения дисциплины</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> -способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК- 1); <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p>	<p>108(3)</p>

знать: - основные философские школы и направления, этапы и закономерности развития общества и науки (ОК-1-32);

уметь: - использовать основы философских знаний, анализировать основные мировоззренческие проблемы общества и науки (ОК-1-У2);

владеть:

-способностью использовать основы философских знаний для выработки системного, целостного взгляда на проблемы общества (ОК-1-В2);

-способностью осознавать значимость собственной деятельности (ОК-1-В3).

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Наука в культуре современной цивилизации. Предмет философии науки. О многообразии форм знания. Научное и вненаучное знание. Научное знание как система, его особенности и структура. Наука и философия. Специфика понятийного аппарата философии и науки. О статусе научности философии. О практической значимости философии и науки. Классификация наук. Роль науки в современном образовании и формировании личности. Функции науки в жизни общества.

Возникновение науки и ее основные стадии. Генезис науки и проблема периодизации ее истории. Преднаука и наука в собственном смысле. Культура античного полиса и становление первых форм теоретической науки. Средневековая наука. Формирование опытной науки в новоевропейской культуре. Новоевропейская наука: главные этапы становления. Революция в естествознании конца XIX - начала XX в. и становление идей и методов неклассической науки. Формирование науки как профессиональной деятельности. Возникновение дисциплинарно организованной науки. Технологическое применение науки. Формирование технических наук.

Структура научного познания. Эмпиризм и схоластическое теоретизирование. Особенности эмпирического исследования. Особенности теоретического познания и его формы. Единство эмпирического и теоретического, теории и практики. Проблема материализации теории. Основания науки и их структура. Идеалы и нормы исследования. Научная картина мира, ее исторические формы и функции.

Динамика науки как процесс рождения нового знания. Динамика научного знания: модели роста. Формирование первичных теоретических моделей и законов. Становление развитой научной теории. Проблемные ситуации в науке. Проблема включения новых теоретических представлений в культуру. Общие закономерности развития науки.

Методология научного исследования. Метод и методология. Классификация методов. Основные модели соотношения философии и частных наук. Функции философии в научном познании. Общенаучные методы и приемы исследования. Понимание и объяснение.

Научные традиции и научные революции. Взаимодействие традиций и возникновение нового знания. Научные революции как перестройка оснований науки. Глобальные революции и смена

	<p>типов научной рациональности.</p> <p>Особенности современного этапа развития науки. Главные характеристики современной, постнеклассической науки. Освоение саморазвивающихся синергетических систем и новые стратегии научного поиска. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира. Осмысление связей социальных и внутринаучных ценностей как условие современного развития науки. Этические проблемы науки XXI в. Постнеклассическая наука и изменение мировоззренческих ориентаций техногенной цивилизации. Сциентизм и антисциентизм. Роль науки в преодолении современных глобальных кризисов.</p> <p>Особенности социально-гуманитарных наук. Понятие социального познания. Роль философии в формировании научных знаний об обществе. Науки о природе и науки о культуре (В. Дильтей, В. Виндельбанд, Г. Риккерт). Методология социальной науки и «понимающая социология» М. Вебера. Философская герменевтика и гуманитарное знание (Г. Гадамер). Особенности современного социального познания. Специфика методов социально-гуманитарных наук. О новой парадигме социальной методологии.</p> <p>Наука как социальный институт. Наука как социокультурный феномен. Историческое развитие институциональных форм научной деятельности. Эволюция способов трансляции научных знаний. Наука и экономика. Наука и власть. Проблема государственного регулирования науки.</p>	
2	<p style="text-align: center;">НОВЕЙШАЯ ИСТОРИЯ РОССИИ</p> <p>1. Цели и задачи освоения дисциплины</p> <p>Основной целью освоения дисциплины «Новейшая история России» является формирование способности анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности, а также изучение политических, социально-экономических и культурных аспектов новейшей истории России с точки зрения современных подходов к анализу явлений и процессов.</p> <p>Основными задачами изучения дисциплины являются формирование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способности анализировать исторические документы, факты, события; - способности использовать полученные знания для оценки современного политического и экономического развития России, решения практических задач; - умения отстаивать свою гражданскую позицию. <p>2. Требования к уровню освоения дисциплины</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-1) <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: - главные этапы и закономерности исторического разви-</p>	108(3)

	<p>тия России (ОК-1-31); уметь: - анализировать главные этапы и закономерности исторического развития общества и экономической мысли (ОК-1-У1); владеть: -способностью понимать движущие силы, главные этапы и закономерности исторического процесса (ОК-1-В1).</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы</p> <p>Россия в годы Первой мировой войны 1914-1918 гг. Причины и начало войны. Ход военных действий в 1914 — 1916 гг. Экономика России в 1914 — 1916 гг. Социально-политическая ситуация в России в 1914 — 1916 гг. Февральская революция 1917 г.: характер, причины, события. Интересы классов и цели партий в революции. Политическая борьба в России весной — летом 1917 г. Великая Октябрьская социалистическая революция или Октябрьский переворот 1917 г. Первые мероприятия советской власти в 1917 г.</p> <p>Россия в годы Гражданской войны 1918-1921 гг. Внутренняя и внешняя политика советской власти в первой половине 1918 г. Гражданская война в России и её особенности. Боевые действия в 1918 г. Боевые действия в 1919 — 1920 гг. Политика «военного коммунизма» в Советской России. Завершение Гражданской войны. Причины победы большевиков.</p> <p>Советская Россия в 1920-х гг. НЭП: сущность и причины введения. Создание СССР и его внешняя политика в 1920-х гг. Внутриполитическая борьба и итоги НЭПа.</p> <p>СССР в 1930-х гг. Индустриализация. Коллективизация. Внутренняя политика в 1930-х гг. Большой террор. Внешняя политика СССР в 1930-х гг.</p> <p>СССР во Второй мировой войне 1939-1945 гг. СССР накануне Великой Отечественной войны. Советско-германский фронт. Советский тыл в годы войны. Внешняя политика СССР в годы войны.</p> <p>СССР в к. 1940-х — нач. 1960-х гг. Социально-экономическое развитие СССР в 1945-1952 гг. Общественно-политическая жизнь СССР в 1945- 1952 гг. Внешняя политика СССР в 1945-1952 гг. Попытка демократизации общественно-политической жизни. Преобразования в экономике. Либерализация внешнеполитического курса.</p> <p>СССР во второй половине 1960-х гг. — нач. 1980-х гг. Внутренняя политика СССР в 1965-1984 гг. Противоречия экономического развития в 1964-1985 гг. СССР на международной арене в 1964-1985 гг.</p> <p>Последние годы существования СССР (1985 — 1991 гг.) «Перестройка» в общественно-политической жизни. Экономическое развитие. Внешнеполитическая деятельность правительства СССР. Распад СССР</p> <p>Россия на рубеже XX — XXI вв. Социально — политическая ситуация в России к середине 1990- х гг. Внешняя политика России. Россия в конце XX. — нач. XXI вв: проблемы и перспективы развития</p>	
Б1.В.ДВ.3		

1	<p style="text-align: center;">ЭЛЕКТРОДИНАМИКА, МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины</p> <p>Цели освоения дисциплины «Электродинамика, молекулярная физика и термодинамика:</p> <p>изучение строения веществ в различных агрегатных состояниях, а также их механических, тепловых, электрических и магнитных свойств;</p> <p>освоение экспериментальных методов исследования физических характеристик веществ;</p> <p>овладение навыками расчета термодинамических характеристик физических и электрохимических систем в равновесном и нестационарном состоянии</p> <p>Задачи дисциплины «Электродинамика, молекулярная физика и термодинамика» определяются областью профессиональной деятельности бакалавров по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств:</p> <p>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.</p> <p>Овладение методами и средствами испытаний и диагностики конструкционных материалов применяемых в машиностроении.</p> <p>Умение исследования и контроля качества материалов и изделий из них.</p> <p>2. Требования к уровню освоения дисциплины</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none">- способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций (ПК-20) <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- важнейшие понятия и законы (ПК-20-32);- значение дисциплины в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы (ПК-20-33) <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности (ПК-20-У2);- выполнять необходимые расчеты (ПК-20-У3);- проводить эксперименты с их последующим анализом и обработкой их результатов (ПК-20-У4) <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- инструментарием и приборами для проведения необходимых физических измерений и обработкой результатов экспериментальных данных (ПК-20-В2);- методами анализа физических явлений в технических устрой-	216(6)
---	--	--------

ствах и системах (ПК-20-В3)

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Электрическое поле. Основы электростатики. Теорема Гаусса. Потенциальность электростатического поля. Электрическое поле в диэлектриках. Электростатика проводников. Энергия электрического поля.

Электрический ток. Постоянный электрический ток. Закон Ома и закон Джоуля-Ленца в дифференциальной форме.

Магнитное поле. Основы магнитостатики. Закон Био-Савара - Лапласа. Теорема Гаусса и теорема о циркуляции магнитного поля. Магнитное поле в веществе. Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля. Электрические колебания.

Система уравнений Максвелла. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Полная система уравнений Максвелла и их физический смысл. Распространение электромагнитных возмущений.

Энтропия

Понятия приведенная теплота, энтропия. Изменение энтропии. Поведение энтропии в процессах изменения агрегатного состояния. Изменение энтропии в обратимых и необратимых процессах.

Второе начало термодинамики Первое и Второе начало термодинамики. Свободная и связанная энергии. Статистический смысл энтропии. Третье начало термодинамики.

Обоснование необходимости введения характеристических функций. Метод характеристических функций Гиббса. Внутренняя энергия как характеристическая функция. Вид графической зависимости U от V и S . Изобарноизотермический потенциал как характеристическая функция. Вид графической зависимости G от P и T .

Фазовые переходы. Фазовые переходы 1 и 2 рода. Диаграмма состояния. Тройная точка. Практический анализ диаграмм фазового состояния

Взаимосвязь и взаимозависимость термодинамических характеристических функций. Правило мнемонического квадрата. Фазовые равновесия. Правило фаз Гиббса. Диаграммы состояния веществ, их виды (двумерные, трехмерные, ...) и правила их построения. Термический анализ и термограммы

Системы с простой эвтектикой. Линии ликвидуса, солидуса. Изменение фазового состава при охлаждении смеси двух компонентов. Системы с конгруэнтно и инконгруэнтно плавящимися соединениями. Изменение фазового состава при охлаждении смеси двух компонентов.

Уравнение Клаузиуса-Клапейрона и его применение к описанию переходов в фазовом состоянии вещества. Диаграммы состояния воды и серы.

Системы с конгруэнтно плавящимися соединениями. Изменение фазового состава при охлаждении смеси двух компонентов.

Системы с инконгруэнтно плавящимися соединениями. Изменение фазового состава при охлаждении смеси двух компонентов. Практический анализ диаграмм фазового состояния

	<p>Основные принципы неравновесной термодинамики. Основное уравнение переноса в газовой динамике и гидромагнитной динамике</p> <p>Решение нелинейного уравнения переноса энергетического возмущения. Линейное уравнение теплопроводности и методы его решения.</p> <p>Линейный перенос и распределение температуры в изолированном стержне. Формирование структур и локализованные процессы</p> <p>Линейный перенос и распределение температуры в изолированном стержне. Формирование структур и локализованные процессы</p> <p>Тепловые диссипативные структуры Эффект локализации тепла и ячейки Бенара Формирование структур и локализованные процессы горения</p> <p>Концепция самоорганизации системы. Синергетика. Состояние максимальной хаотичности. Точка бифуркации.</p> <p>Процессы бифуркации и выбор аттрактора. Аттрактор Лоренца</p> <p>Реакция Белоусова-Жаботинского. Принцип действия лазера.</p> <p>Фракталы и самоорганизация структуры Фракталы и самоорганизация структуры</p> <p>Электрохимические системы.</p>	
2	<p style="text-align: center;">ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИКА</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Цель изучения дисциплины заключается:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>Основные задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> усвоение принципов соединения методов теоретических наук с прикладными науками; формирование позитивного отношения к фундаментальным наукам как основам современной инженерной практики. <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций (ПК-20) <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - важнейшие понятия и законы (ПК-20-32); - значение дисциплины в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы (ПК-20-33) <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать физические законы при анализе и решении про- 	216(6)

	<p>блем профессиональной деятельности (ПК-20-У2); - выполнять необходимые расчеты (ПК-20-У3); - проводить эксперименты с их последующим анализом и обработкой их результатов (ПК-20-У4) владеть: - инструментарием и приборами для проведения необходимых физических измерений и обработкой результатов экспериментальных данных (ПК-20-В2); - методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах (ПК-20-В3) 3. Содержание дисциплины. Основные разделы. 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>	
<p>Б1.В.ДВ.4</p>		
<p>1</p>	<p style="text-align: center;">ТЕХНОЛОГИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ</p> <p>1.Цели и задачи дисциплины Цель преподавания дисциплины формирование у обучающихся знаний и умений в области знаний о композиционных материалах. Ознакомить с современными технологиями получения различных композиционных материалов и областями их применения Основными задачами изучения дисциплины являются формирование способности выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, прогрессивные методы эксплуатации изделий</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: - способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2)</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен: знать: - классификацию, физические и химические свойства композиционных материалов (ПК-2-34); - стандартные методы проектирования материалов (ПК-2-36); уметь:</p>	<p>180(5)</p>

	<p>- выбрать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий (деталей машин, узлов и механизмов) (ПК-2-У1);</p> <p>владеть:</p> <p>- методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей современных конструкционных материалов и готовых изделий (ПК-2-В2).</p> <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы</p> <p>Понятие композиционный материал История создания композиционных материалов Классификация КМ по назначению, функциям, компонентам Составляющие композиционного материала (наполнитель, матрица) Сравнительная характеристика различных композиционных материалов. Теоретические основы получения композиционных порошковых материалов Классификация , свойства и назначение композиционных порошковых материалов. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы, Композиционные материалы с металлической матрицей и их свойства Спеченные композиционные материалы. Слоистые композиционные материалы . Изготовление металлокерамических деталей. Способы формования заготовок и деталей. Спекание и окончательная обработка деталей. Классификация КМ по назначению, функциям, компонентам . Стекловолокниты., карбоволокниты, (улепластики)</p> <p>Кабоволокниты с углеродной матрицей, бороволокниты.</p> <p>Конструирование композиционных материалов Ручная выкладка. Напыление Формование Намотка . Прессование (Компоненты. Операции. Оборудование. Режимы)Практические применения композиционных материалов. Технико-экономическая эффективность получения и переработки применения Км</p>	
2	<p style="text-align: center;">СОВРЕМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ</p> <p>1.Цели и задачи дисциплины</p> <p>Цель преподавания дисциплины сформировать у студентов инженерные знания и умения в области современного материаловедения.</p> <p>Задачами изучения дисциплины являются: ознакомление с новейшими разработками в области создания современных машиностроительных материалов различного класса, основы и назначения; ознакомление с современными высокотехнологичными процессами объемного и поверхностного упрочнения металлических материалов; овладение приемами повышения эксплуатационных свойств машиностроительных материалов с использованием новейших разработок в области высоких технологий.</p> <p>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:</p> <p>- способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств</p>	180(5)

и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- классификацию, физические и химические свойства современных конструкционных материалов (ПК-2-35);

- стандартные методы проектирования материалов (ПК-2-36);

уметь:

- выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий (деталей машин, узлов и механизмов) (ПК-2-У1);

владеть:

- методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей современных конструкционных материалов и готовых изделий (ПК-2-В2)

3.Содержание дисциплины. Основные разделы.

Современные тенденции в разработке новых материалов различного класса. Основные классы современных материалов и принципы классификации

Материалы с повышенной и высокой прочностью. Углеродистые и низколегированные конструкционные стали повышенной прочности. Легированный чугун со специальными свойствами. Материалы с высокими триботехническими и упругими свойствами. Пружинные сплавы специального назначения. Материалы для работы в средах различной агрессивности. Современные инструментальные материалы: Быстрорежущие стали, твердые сплавы, сверхтвердые материалы. Аморфные сплавы. Сверхпластичные материалы.

Порошковая металлургия. Особенность порошковой металлургии, ее преимущество перед другими видами производства. Новые технологические процессы порошковой металлургии, основные технологические операции. Прессование, его преимущества. Исходные материалы порошковой металлургии. Свойства металлических порошков. Методы их получения. Порошковые изделия конструкционного назначения. Классификация деталей по нагруженности и по типу материала. Условие оптимального использования процесса порошковой металлургии. Многокомпонентные и многофазные порошковые материалы. Производство порошковых изделий.

Свойства полимера, определяющие технологические и эксплуатационные свойства пластмассы. Физическое состояние полимера при эксплуатации и переработке разными методами. Эксплуатационные свойства пластмасс: термические, механические, фрикционные. Диэлектрические, огнестойкость, оптические, тепло- и звукоизоляционные

Классификация пластмасс по эксплуатационному назначению. Многообразие условий эксплуатации пластмасс. Классификация пластмасс по направлению применения. Критерии классификации пластмасс по совокупности параметров эксплуатационных свойств. Конструкционные пластмассы общетехническо-

	<p>го и инженерно-технического</p> <p>КМ - новейшая группа конструкционных материалов. Признаки КМ. Наиболее перспективные КМ: с полимерной матрицей (ПКМ) и с металлической матрицей (МКМО). Свойства КМ. Литейные композиционные материалы (ЛКМ). Их виды. Применение и свойства ПКМ. Полимеры, используемые для получения ПКМ в качестве матрицы. Свойства зависящие от полимерной матрицы. Армирующие компоненты ПКМ. Влияние армирующих компонентов на свойства ПКМ. КМ с металлической матрицей (МКМ). Назначение МКМ и их свойства. Две группы МКМ; эвтектические композиции и композиции, армированные частицами и волокнами.</p> <p>Классификация наноструктурных материалов. Основные методы получения наноструктурных функциональных и конструкционных материалов. Процессы интенсивной пластической деформации (ИПД). Классификация процессов ИПД. Технологические параметры, влияющие на структуру и свойства материалов. Анализ технологических особенностей процессов ИПД. Примеры реализации процессов ИПД</p>	
<p>Б1.В.ДВ.5</p>		
<p>1</p>	<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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2). <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные инструментальные материалы, применяемые в машиностроении (ПК-2-39); - основные физические явления и способы реализации основ- 	<p>180(5)</p>

	<p>ных технологических процессов, имеющие место при резании материалов (ПК-2-310);</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные режущие инструменты, применяемые в машиностроении (ПК-2-311). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать инструментальные материалы для конкретной производственной ситуации (ПК-2-У4); - выбирать режущий инструмент для обработки поверхностей заготовок (ПК-2-У5); <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами определения элементов режима резания для различных видов обработки резанием (ПК-2-В5); - навыками выбора режущего и вспомогательного инструмента, в том числе в автоматизированном производстве (ПК-2-В6); - навыками выбора прогрессивных методов эксплуатации режущих и вспомогательных инструментов как изделий вспомогательного производства (ПК-2-В7) <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. Сопротивление, сила, работа и мощность резания. Тепловые процессы при резании. Температура резания. Виды разрушения инструмента. Шероховатость обработанной поверхности. Остаточные деформации и напряжения в поверхностном слое.</p> <p>Назначение геометрии инструмента и оптимальных режимов резания при точении, фрезеровании.</p> <p>Режущие инструменты: резцы, инструменты для обработки отверстий, фрезы, протяжки, инструменты для обработки зубьев и резьбы, абразивные инструменты. Инструментальное обеспечение автоматизированных производств.</p>	
2	<p style="text-align: center;">ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины</p> <p>Цели преподавания дисциплины - дать будущим бакалаврам основы знаний о сущности процессов обработки материалов резанием, различных видах режущих инструментов, инструментальном обеспечении автоматизированных машиностроительных производств.</p> <p>В основные задачи изучения дисциплины входит освоение следующего учебного материала:</p> <ul style="list-style-type: none"> - группы и марки инструментальных материалов, их выбор для конкретной производственной ситуации; - физические основы процессов формообразования резанием, основы выбора технологических параметров для конкретного вида обработки; - типаж, конструкции, область применения, выбор различных 	180(5)

режущих инструментов в условиях неавтоматизированного и автоматизированного производства;

-основы инструментального обеспечения автоматизированных машиностроительных производств.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные инструментальные материалы, применяемые в машиностроении (ПК-2-39);
- основные физические явления и способы реализации основных технологических процессов, имеющие место при резании материалов (ПК-2-310);
- основные режущие инструменты, применяемые в машиностроении (ПК-2-311);
- основы инструментального обеспечения автоматизированных машиностроительных производств (ПК-2-312).

Уметь:

- выбирать инструментальные материалы для конкретной производственной ситуации (ПК-2-У4);
- выбирать режущий инструмент для обработки поверхностей заготовок, в том числе в автоматизированном производстве (ПК-2-У5).

Владеть:

- методами определения элементов режима резания для различных видов обработки резанием (ПК-2-В5);
- навыками выбора режущего и вспомогательного инструмента, в том числе в автоматизированном производстве (ПК-2-В6);
- навыками выбора прогрессивных методов эксплуатации режущих и вспомогательных инструментов как изделий автоматизированного вспомогательного производства (ПК-2-В7).

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

	<p>износ инструмента. Стойкость инструмента. Эффективность резания и качество изделия.</p> <p>Общие сведения о режущих инструментах. Резцы. Инструменты для обработки отверстий. Фрезы. Протяжки. Зуборезные, резбонарезные, абразивные инструменты.</p> <p>Обеспечение режущими инструментами автоматизированных производств. Автоматизированное проектирование и производство режущих инструментов. Вспомогательные инструменты для автоматизированного оборудования. Эксплуатация инструментов в автоматическом цикле. Организационно-технологическая структура цехового инструментального обеспечения.</p>	
Б1.В.ДВ.6		
1	<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.</p> <p>Задачи дисциплины: Основными задачами дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-6) <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: методы и средства анализа электроприводов (ПК-6-33);</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-6-У3); - проводить диагностику состояния и динамику электропривода (ПК-6-У4); <p>владеть:</p>	144(4)

	<p>- необходимыми методами и средствами анализа в области автоматизированного электропривода, а также выбором и проектированием необходимого типа электропривода в автоматизированном производстве (ПК-6-В3);</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>	
<p>Б1.В.ДВ.6</p>	<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 подготовка будущего инженера-технолога машиностроителя по организации, управлению и развитию автоматизированных систем технологической подготовки производства.</p> <p>В качестве основных задач изучения дисциплины можно отметить следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; 	<p>144(4)</p>

– 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:

- способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами (ПК-19)

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- возможности современных средств автоматизированного проектирования и программирования (ПК-19-31);

– основные подходы к моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации (ПК-19-32);

уметь:

- разрабатывать и исследовать модели продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации с использованием современных средств автоматизированного проектирования и программирования (ПК-19-У1);

- рассчитывать эффективность выполнения основных и вспомогательных переходов, определять узкие места технологических операций (ПК-19-У5)

владеть:

способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации с использованием современных средств автоматизированного проектирования и программирования (ПК-19-В1)

3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы автоматизации технологической подготовки производства. Предпосылки создания АСТПП.

Введение в АСТПП. Развитие научных основ технологии машиностроения. Перспективы и предпосылки создания АСТПП.

Роль АСТПП в интегрированной системе управления производством. Функции и состав АСТПП.

Раздел 2. Технологическое проектирование. Спектр задач. Сложности автоматизации. Методы решения

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.

Раздел 3. Математическое моделирование задач технологической подготовки производства

Системно-структурная модель процесса проектирования техно-

	<p>логического процесса. Уровни проектирования. Математические модели оптимизации при технологическом проектировании. Выбор целевых функций при поиске оптимальных вариантов технологического процесса (операций, переходов и пр.). Раздел 4. Автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей машин Системно-структурная модель процесса проектирования технологического процесса. Уровни проектирования. Первый (высший) уровень технологического проектирования. Концептуальное проектирование. Уровень второй. Выбор маршрутного плана обработки детали. Уровень третий. Разработка операционной технологии. Уровень четвертый. Разработка структур технологических операций. Синтез переходов. Алгоритмы проектирования черновых и чистовых переходов. Формализация данных о заготовке, детали и возможностях производства при автоматизированном проектировании. Кодирование информации. Раздел 5. Групповые и типовые технологии. Современный взгляд на проблему. Параметрическое и ассоциативное проектирование 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. Раздел 6. Современные САПР ТП и АСТПП. Современные системы САПР ТП. Теория и практика АСТПП. Современный взгляд на искусственный интеллект при технологическом проектировании.</p>	
Б1.В.ДВ.7		
1	<p>ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ Цели преподавания дисциплины – дать будущим бакалаврам основы знаний об основных положениях и законах механики жидких сред и газа в гидравлических и пневматических системах приводов технологического оборудования. Задачами изучения дисциплины является освоение следующего 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. 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: - способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний,</p>	144(4)

управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1)

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные положения и законы механики жидких сред и газа в гидравлических и пневматических системах приводов технологического оборудования как исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения (ПК-1-33);

- устройство и принцип работы элементов гидро- и пневмоприводов, гидропневмоавтоматики технологических систем (ПК-1-313)

- основы выбора средств механизации и автоматизации технологических процессов и производств в гидравлических и пневматических системах как составная часть проектирования процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-1-34);

Уметь:

- выбирать и применять элементы гидравлических и пневматических приводов и средств автоматизации, читать, анализировать и составлять гидравлические и пневматические схемы, что является составной частью работы по проектированию процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-1-У4).

Владеть:

- навыками выполнения работ по расчету и проектированию технологических параметров гидравлических и пневматических систем как средств и систем механизации и автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-1-В3);

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. Гидравлические следящие и синхронные приводы.

Общие сведения о пневматических системах. Пневматические машины и аппараты.

2	ГИДРОПНЕВМОАТОМАТИКА 1. Цели и задачи дисциплины	144(4)
---	--	--------

Цели преподавания дисциплины – дать будущим бакалаврам основы знаний об основных положениях и законах механики жидких сред и газа и основных элементах управления в механизированных и автоматизированных приводах гидравлических и пневматических систем.

Задачами изучения дисциплины является освоение следующего учебного материала:

- основные понятия, закономерности гидростатики и гидродинамики;
- принцип действия, конструктивные особенности элементов управления механизированных и автоматизированных устройств гидравлических и пневматических систем.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

– способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1)

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные положения и законы механики жидких сред и газа в гидравлических и пневматических системах приводов технологического оборудования как исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения (ПК-1-33);
- устройство и принцип работы элементов гидро- и пневмоприводов, гидропневмоавтоматики технологических систем (ПК-1-313)
- основы выбора средств механизации и автоматизации технологических процессов и производств в гидравлических и пневматических системах как составная часть проектирования процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-1-34);

Уметь:

- выбирать и применять элементы гидравлических и пневматических приводов и средств автоматизации, читать, анализировать и составлять гидравлические и пневматические схемы, что является составной частью работы по проектированию процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-1-У4).

Владеть:

	<p>- навыками выполнения работ по расчету и проектированию технологических параметров гидравлических и пневматических систем как средств и систем механизации и автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-1-В3);</p> <p>3.Содержание дисциплины. Основные разделы</p> <p>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.</p> <p>Пневматические машины. Блок подготовки воздуха. Элементы пневмоавтоматики: пневматические усилители и преобразователи, универсальная система элементов промышленной пневмоавтоматики (УСЭППА), струйная пневмоавтоматика.</p>	
<p>Б1.В.ДВ.8</p>		
<p>1</p>	<p style="text-align: center;">ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины</p> <p>Основной целью освоения 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>Основными задачами изучения дисциплины являются формирование:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знаний об интегрированной системе проектирования и управления, функций и структуры интегрированных систем проектирования управления; • умения осуществлять синтез систем проектирования и управления производствами машиностроения; • навыков проектирования архитектуры аппаратно-программных комплексов и настройки их программного обеспечения автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначений в машиностроении; • навыков работы с техническими средствами, применяемых при проектировании и автоматизированном управлении производствами машиностроения; • навыков использования SCADA- системы TRACE-MODE для управления несложными технологическими процессами. <p>2. Требования к уровню освоения дисциплины</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции:</p> <p>- способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем</p>	<p>108(3)</p>

автоматизации, контроля, диагностики, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами (ПК-19)

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- 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 (ПК-19-33);

- основные этапы проектирования и настройки программных средств SCADA-систем при построении АСУТП (ПК-19-34);

- иметь представление: о WEB технологии мониторинга и управления технологическими процессами, использовании коммутируемых, модемных, радиомодемных линий передачи данных, технологий GSM; технологии встраиваемых объектов (OLE For Process Control),использующейся при создании любой современной SCADA- системы (ПК-19-35).

уметь:

- использовать инструментальные средства SCADA- системы для проектирования информационного обеспечения АСУТП (ПК-19-У2) ;

- использовать исполнительные модули SCADA системы для организации рабочего места технолога-оператора (ПК-19-У3);

использовать программно-технические комплексы и средства их программирования и настройки при организации структурных элементов АСУТП верхнего уровня (ПК-19-У4).

владеть:

навыками работы со SCADA системой и создания проекта АСУТП в ней для автоматизации несложных технологических процессов и производств (ПК-19-В2).

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Уровни управления интегрированным предприятием Интеграция АСУП и АСУТП. Состав компонентов. Особенности баз данных для целей АСУП и АСУТП. Понятие MES и ERP-систем. Трудности при внедрении. Требования к качеству информации в АСУП. Показатели качества информации. Функции MES и ERP-систем. Реализация MES-проекта на предприятии. Основные функции MES-систем. Их характеристики. Преимущества при внедрении MES-систем. **TRACE MODE**. T-Factory 6 как средство контроля и управления бизнес-процессами в реальном времени: MES, EAM и HRM. Интеграция T-Factory 6 с TRACE MODE 6 и другими приложениями.

SCADA / MMI системы, их функции и использование для проектирования автоматизированных систем управления . Основные компоненты систем контроля и управления на основе SCADA Концепция, принципы работы и архитектура SCADA систем . Обработка данных в каналах контроля и управления . Показатели объекта автоматизации при выборе SCADA-проектов. Функциональные возможности SCADA. Основные отличия SCADA. Существующие SCADA- системы и особенно-

	<p>сти выбора. Использование сетевых линий передачи данных для построения АСУТП на основе SCADA TRACE MODE. Рисунки технологического объекта. Графические элементы. Динамизация атрибутов графических элементов. Создание и особенности использования графических объектов. Создание динамизированной мнемосхемы технологического объекта на их основе.</p> <p>Математическое и алгоритмическое обеспечение АСУТП. Языки программирования алгоритмов Техно ST, FBD, SFC, LD и IL, особенности применения. Редактор программ. Редактор аргументов. Входные/выходные аргументы. Переменные, константы, функции. Типы данных. Компиляция и отладка. Язык FBD. Общие положения. Стандартные функциональные блоки. Функции управления. Типовая схема контура регулирования. Типовая схема подключения блока управления к ПИД регулятору.</p>	
<p>2</p>	<p>ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины.</p> <p>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.</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами (ПК-19). <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - системный подход, методы и средства проектирования систем автоматизации и управления (ПК-19-36); - 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 (ПК-19-37) <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить схемотехническое проектирование автоматизированных систем управления, в том числе с помощью ЭВМ и математических методов (ПК-19-У6); - оптимизировать структуру и параметры автоматизированных систем управления (ПК-19-У7); - применять методы анализа и синтеза принятия решений, используемые в области проектирования автоматизированных си- 	<p>108(3)</p>

	<p>стем управления, в том числе при проектировании автоматизированных участков и цехов в машиностроении (ПК-19-У8).</p> <p>владеть :</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы в среде TRACE MODE (ПК-19-В4) <p>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</p> <p>Системный подход к проектированию, стадии и этапы проектирования систем автоматизации управления, организация проектирования, проектная документация; автоматизированное проектирование систем автоматизации и управления.</p>	
Б2	ПРАКТИКИ	648 (18)
Б2.У	УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА	216 (6)
Б2.У.1	<p>ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПЕРВИЧНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</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> <p>Процесс прохождения практики направлен на формирование компетенций: ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5.</p> <p>В результате прохождения практики студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные технологические процессы механосборочного производства, порядок их разработки и основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции ОПК-1-31; - возможности современного автоматизированного оборудования, основные способы автоматизации производства ОПК-1-34 - методы поиска информации в сети Интернет ОПК-2-38 - возможности современных прикладных программных средств 	216(6)

для решения задач профессиональной деятельности (в области проектирования машин) ОПК-3-34

- основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах ОПК-4-36

- состав, содержание и порядок разработки технологической документации; ОПК-5-31

характеристики основных и вспомогательных материалов, области их применения и принципа выбора для изготовления изделий (деталей машин, узлов и механизмов) ПК-2-31;

уметь:

- проектировать технологические процессы изготовления деталей машин, сборки изделий (продукции) требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда ОПК-1-У1;

- использовать электронные таблицы для обработки и анализа информации ОПК-2-У6;

- использовать информационные технологии для решения практических задач профессиональной деятельности ОПК-2-У7

- использовать прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности ОПК-3-У6

- участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств ОПК-4-У8

оформлять в соответствии с соответствующими правилами и стандартами технические документы ОПК-5-У2

выбирать способы реализации основных технологических процессов в машиностроении ПК-2-У3

владеть:

- способностью использовать справочную и нормативно-техническую литературу для выбора и расчета по известным закономерностям параметров технологических процессов изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда ОПК-1-В1

- навыками безопасной работы в глобальной сети Интернет для поиска информации и решения стандартных задач профессиональной деятельности ОПК-2-В1

- способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-3-В9

- способностью осуществлять автоматизацию различных технологий обработки металлов ОПК-4-В3

навыками оформления технической документации ОПК-5-В4

- грамотным проведением исследований и расчетов; ПК-2-В10.

3. Содержание практики

Практика проводится во 2-м семестре на базе лабораторий и мастерских ЕТИ ФГБОУ МГТУ «СТАННКИН» или одного из машиностроительных предприятий.

Общая продолжительность практики - 4 недели.

В период практики для студентов организуются теоретические занятия, на которых они изучают основы заготовительного производства, технологические процессы механической обработки

	<p>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>	
Б2.П	ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА	432 (12)
Б2.П.1	<p>ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины</p> <p>Основной целью освоения производственной практики является формирование следующих наиболее важных профессиональных навыков в области профессиональной деятельности:</p> <p>Приобретение обучающимися практических навыков в области автоматизации технологических процессов и производств (в машиностроении), управления жизненным циклом продукции.</p> <p>закрепление теоретических знаний и практическое знакомство с действующим машиностроительным производством, его возможностями, приобретение обучающимися практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>Основными задачами изучения производственной практики являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закрепление теоретических и практических знаний, полученных обучающимися при изучении дисциплин профессионального цикла; - изучение структуры управления деятельностью предприятия (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, имеющих в подразделении, вопросов обеспечения безопасности и экологической чистоты; - освоение современных технологий работы с периодическими, реферативными и информационно-справочными изданиями по профилю направления; - участие в работах, выполняемых инженерно-техническими работниками данного предприятия; - подбор исходных материалов для выполнения курсовых работ, проектов, выпускной квалификационной работы. <p>2. Требования к уровню освоения содержания практики.</p> <p>Прохождение данной практики способствует формированию у обучающихся следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО и ОП ВО по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» с квалификацией «бакалавр»: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-</p>	216(6)

6, ПК-18, ПК-19.

В результате прохождения практики студент должен:

знать:

- способы проектирования технологических процессов изготовления продукции с использованием современных информационных технологий (ПК-1-34)
- характеристики основных и вспомогательных материалов, области их применения и принципа выбора для изготовления изделий (деталей машин, узлов и механизмов) (ПК-2-31);
- стандартные методы проектирования материалов (ПК-2-36);
- методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий (ПК-2-317).
- Основы программирования программно-логических контроллеров; (ПК-3-3 2)
- современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств; (ПК-3-3 3)
- нормативно-правовые акты, необходимые в профессиональной деятельности с учетом разнообразных параметров деятельности и технических заданий. (ПК-3-3 4)
- нормативно-правовые акты, необходимые в профессиональной деятельности с учетом разнообразных параметров деятельности и технических заданий ;(ПК-4-33)
- основные критерии и целевые функции в разработке проектов технологических процессов и изделий.(ПК-4 –34)
- способы создания документации в системах автоматизированного проектирования технологических процессов (ПК-5-31)
- информационные технологии и возможности современных программных средств технологической подготовки машиностроительных производств (ПК-5-33)
- действующие стандарты на продукцию машиностроения, а также на состав и правила разработки проектной, технической, технологической документации (ПК-5-34)
- основные законы и методы расчётов переходных процессов в линейных электрических цепях (ПК-6-32);
- методы и средства анализа электроприводов (ПК-6-33);

уметь:

- собирать, анализировать и подготавливать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения с использованием современных информационных технологий (ПК-1-У1);
 - рассчитывать основные качественные показатели САУ; (ПК-1-У6);
- проектировать процессы изготовления продукции, средства и системы автоматизации с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК1-У11)

- выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий (деталей машин, узлов и механизмов) (ПК-2-У1);
- выполнять проектные и проверочные расчеты изделий (деталей машин, узлов и механизмов) с применением математических моделей, аналитических и численных методов (ПК-2-У2);
- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности (ПК-2-У7)
- использовать современные информационные технологии при разработке систем автоматизации; (ПК-3-У2)
- применять современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства технологического оснащения и автоматизации технологических процессов и производств. (ПК-3-У3)
- Использовать в разработке проектов модернизации действующих производств стандартных средств проектирования, таких как Компас и Т-flex; (ПК-4-У1)
- определять приоритеты решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности; (ПК-4-У3)
- применять правовые знания в разработке проектов новых систем автоматизации и модернизации действующих. (ПК-4-У4)
- разрабатывать (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектную и рабочую техническую документацию для технологической подготовки производства и в области автоматизации технологических процессов и производств, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-5-У3)
- проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа; (ПК-6-У3)
- владеть:**
- навыками по расчету и проектированию процессов изготовления продукции с использованием современных информационных технологий (ПК-1-В1);
- навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач (ПК-1-В5);
- навыками проектирования технологических процессов с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК1-В6)
- навыками проектирования деталей изделий (деталей машин, узлов и механизмов) и разработки конструкторской документации; (ПК-2-В1)
- методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей современных конструкционных материалов и готовых изделий; (ПК-2-В2)
- навыками проектирования технологических процессов с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-2-В11)

	<p>- навыками анализа технологических схем производства. (ПК-3-B1)</p> <p>-навыками в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров (ПК4-B5)</p> <p>- навыками работы с проектной и рабочей технической документацией в области автоматизации технологических процессов (ПК-5-B1);</p> <p>- навыками анализа технологических схем производства; (ПК-5-B2)</p> <p>навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений; (ПК-6-B2)</p> <p>- навыками проведения диагностики состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа. (ПК-6-B4).</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, прохождении 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>	
<p>Б2.П.2</p>	<p style="text-align: center;">ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)</p> <p>1. Цели и задачи научно-исследовательской работы</p> <p>Основными целями освоения практики научно-исследовательская работа являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний и умений в научно-исследовательской деятельности; • формирование и закрепление навыков самостоятельного ведения теоретических и экспериментальных исследований. <p>Основными задачами изучения практики научно-исследовательская работа являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • изучение патентных и литературных источников по исследуемой теме для их использования при выполнении выпускной квалификационной работы; • освоение методов анализа и обработки экспериментальных данных; • освоение информационных технологий в научных исследо- 	<p>108(3)</p>

ваниях, программных продуктов, относящихся к профессиональной сфере, требований к оформлению научно-исследовательских работ;

- проведение анализа, систематизация и обобщение научно-технической информации по теме исследований;
- проведение анализа достоверности полученных результатов;
- сравнение результатов исследования объекта с отечественными и зарубежными аналогами;
- анализ научной и практической значимости проводимых исследований;
- приобретение навыков формулирования целей и задач научного исследования, выбора и обоснования методики исследования;
- формирование навыков оформления результатов научных исследований (оформление отчета, написание научных статей, тезисов докладов);
- приобретение навыков работы на экспериментальных установках, приборах и стендах.

2. Требования к уровню освоения содержания НИР.

Прохождение данной практики способствует формированию у обучающихся следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО и ОП ВО по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» с квалификацией «бакалавр»: ПК-18, ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22.

Показатели (планируемые) результаты обучения:

знать:

- особенности каждого уровня автоматизации; структуру автоматизированного производственного процесса, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств (ПК-18-31);
- методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации в области автоматизации технологических процессов и производств как объектов управления жизненным циклом продукции (ПК-18-32);
- основные подходы к моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации (ПК-19-32)
- системный подход, методы и средства проектирования систем автоматизации и управления (ПК-19-36)
- методику проведения экспериментов с обработкой и анализом их результатов (ПК-20-34)
- порядок составления научных отчетов и порядок внедрения результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-21-31)
- правила разработки и оформления рабочих программ учебных дисциплин, методических указаний по различным дисциплинам (ПК-22-31)

уметь:

- выбирать и рассчитывать автоматизированное технологиче-

ское и вспомогательное оборудование, используя научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств (ПК-18-У1);

- аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств (ПК-18-У2)

- разрабатывать и исследовать модели продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации с использованием современных средств автоматизированного проектирования и программирования (ПК-19-У1);

- рассчитывать эффективность выполнения основных и вспомогательных переходов, определять узкие места технологических операций (ПК-19-У5)

оптимизировать структуру и параметры автоматизированных систем управления (ПК-19-У7);

- 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 (ПК-19-У8)

- составлять описания выполняемых исследований (ПК-20-У1);

- использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности (ПК-20-У2);

- выполнять необходимые расчеты (ПК-20-У3);

- проводить эксперименты с их последующим анализом и обработкой их результатов (ПК-20-У4)

- составлять научные отчеты по выполненному заданию в области автоматизации технологических процессов и производств (ПК-21-У1)

- проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), оказывая помощь преподавателю, применять новые образовательные технологии (ПК-22-У1);

владеть:

- навыками аккумулирования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов и производств для выбора средств автоматизации технологических процессов и машиностроительных производств (ПК-18-В1);

- способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации с использованием современных средств автоматизированного проектирования и программирования (ПК-19-В1)

- методиками проведения экспериментов по измерению параметров деталей машиностроения с обработкой и анализом их результатов (ПК-20-В1);

- инструментарием и приборами для проведения необходимых физических измерений и обработкой результатов экспериментальных данных (ПК-20-В2);

- методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах (ПК-20-В3)

- навыками составления научных отчетов по выполненному за-

	<p>данию в области автоматизации технологических процессов и производств (ПК-21-В1);</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью участия во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств (ПК-21-В2) - навыками участия в разработке программ учебных дисциплин и курсов, в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов (ПК-22-В1); <p>3. Содержание научно-исследовательской работы</p> <p>НИР при реализации ОП ВО бакалавриата по направлению 15.03.04 является разделом производственной практики обучающегося, согласно соответствующему ФГОС ВО.</p> <p>НИР проводится во 8-м семестре на базе лабораторий института, а также научно-производственных центров, производственных предприятий.</p> <p>Общая продолжительность практики - 2 недели.</p> <p>Обучающийся выбирает тему для научных исследований, связанную с темой выпускной квалификационной работы, составляет план работы, проводит анализ литературных источников по данной теме, выполняет соответствующие эксперименты, в том числе виртуальные.</p> <p>Результатом выполнения НИР для обучающегося является научный отчет и его защита.</p> <p>Материалы, полученные в результате выполнения НИР, могут быть использованы при выполнении ВКР.</p>	
<p>Б2.П.3</p>	<p style="text-align: center;">ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА</p> <p>1.Цели и задачи практики</p> <p>Основной целью преддипломной практики является подготовка студентов к профессиональной деятельности и к выполнению выпускной квалификационной работы (далее - ВКР) по направлению подготовки бакалавров 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», профиль подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств (в машиностроении)». Основными задачами преддипломной практики являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбор и анализ материалов по теме выпускной квалификационной работы; - закрепление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий в институте по профессиональным дисциплинам; - приобретение и развитие профессиональных умений и навыков; - изучение структуры и управления деятельностью предприятия (подразделения); - изучение конструкторско-технологической документации, действующих стандартов, технических условий, положений и инструкций: по разработке технологических процессов и оборудования, его эксплуатации, а также эксплуатации средств автоматизации, средств вычислительной техники, программ испытаний, оформлению технической документации; - изучение конструкций оборудования по теме работы и технологических основ его проектирования; 	<p>108(3)</p>

- определение мероприятий по обеспечению безопасности жизнедеятельности и охране окружающей среды;
- технико-экономическое обоснование создания нового (модернизации или реконструкции действующего) объекта проектирования.

2. Требования к уровню освоения содержания практики.

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

способы проектирования технологических процессов изготовления продукции с использованием современных информационных технологий (ПК-1-31);

по тематике ВКР (при прохождении преддипломной практики) типы оборудования и оснастки, средства автоматизации на предприятии как исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации (ПК-1-312)

характеристики основных и вспомогательных материалов, области их применения и принципа выбора для изготовления изделий (деталей машин, узлов и механизмов); критерии оценки оптимальности процессов (ПК-2-31);

методики проектирования изделий (деталей машин, узлов и механизмов) (ПК-2-32);

способы реализации основных технологических процессов в машиностроении (ПК-2-38);

методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий (ПК-2-317)

принципы построения систем автоматизированного управления (ПК-3-31);

основы программирования программно-логических контроллеров (ПК-3-32);

современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств (ПК-3-33)

заданные критерии, целевые функции, ограничения, конструкторские и эстетические параметры (ПК-4-31);

нормативно-правовые акты, необходимые в профессиональной деятельности с учетом разнообразных параметров деятельности и технических заданий (ПК-4-33);;

основные критерии и целевые функции в разработке проектов технологических процессов и изделий (ПК-4-34)

способы создания документации в системах автоматизированного проектирования технологических процессов (ПК-5-31);

принципы современной автоматизации, структуры и функции автоматизированных систем управления (ПК-5-32);

информационные технологии и возможности современных программных средств технологической подготовки машиностроительных производств (ПК-5-33);

действующие стандарты на продукцию машиностроения, а так-

же на состав и правила разработки проектной, технической, технологической документации (ПК-5-34)

основные определения фильтрации в электрических цепях (ПК-6-31);

основные законы и методы расчётов переходных процессов в линейных электрических цепях (ПК-6-32);

методы и средства анализа электроприводов (ПК-6-33)

особенности каждого уровня автоматизации; структуру автоматизированного производственного процесса, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств (ПК-18-31);

методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации в области автоматизации технологических процессов и производств как объектов управления жизненным циклом продукции (ПК-18-32)

– основные подходы к моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации (ПК-19-32)

- системный подход, методы и средства проектирования систем автоматизации и управления (ПК-19-36)

методику проведения экспериментов с обработкой и анализом их результатов (ПК-20-34)

порядок составления научных отчетов и порядок внедрения результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-21-31)

правила разработки и оформления рабочих программ учебных дисциплин, методических указаний по различным дисциплинам (ПК-22-31);

уметь:

собирать, анализировать и подготавливать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения с использованием современных информационных технологий (ПК-1-У1);

собирать, анализировать и подготавливать исходные информационные данные для проектирования и изготовления продукции на станках с ЧПУ с использованием современных информационных технологий (ПК-1-У2);

проектировать процессы изготовления продукции, средства и системы автоматизации с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1-У11)

выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий (деталей машин, узлов и механизмов);

формировать предложения по реинжинирингу бизнес-процессов (ПК-2-У1);

выполнять проектные и проверочные расчеты изделий (деталей машин, узлов и механизмов) с применением математических моделей, аналитических и численных методов (ПК-2-У2);

выбирать способы реализации основных технологических

процессов в машиностроении (ПК-2-У3)
производить расчеты энергосилового потребления пускорегулирующей аппаратуры и механизмов и выбирать защитные устройства (ПК-3-У1);
использовать современные информационные технологии при разработке систем автоматизации (ПК-3-У2);
применять современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства технологического оснащения и автоматизации технологических процессов и производств (ПК-3-У3)
использовать в разработке проектов модернизации действующих производств стандартных средств проектирования, таких как Компас и T-flex (ПК-4-У1);
учитывать правовые, нравственные аспекты для осуществления успешной профессиональной деятельности (ПК-4-У2);
определять приоритеты решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности (ПК-4-У3);
применять правовые знания в разработке проектов новых систем автоматизации и модернизации действующих (ПК-4-У4)
разрабатывать (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектную и техническую документацию с использованием систем автоматизации технологических процессов (ПК-5-У1);
разрабатывать разделы проектной документации ЭС (Электроснабжение) и АСУ ТП (Автоматизированные системы управления технологическими процессами) (ПК-5-У2);
разрабатывать (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектную и рабочую техническую документацию для технологической подготовки производства и в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-5-У3)
производить расчёт магнитных цепей разными методами (ПК-6-У1);
оценивать параметры устойчивости в нелинейных цепях (ПК-6-У2);
проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-6-У3);
проводить диагностику состояния и динамику электропривода (ПК-6-У4)
выбирать и рассчитывать автоматизированное технологическое и вспомогательное оборудование, используя научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств (ПК-18-У1);
аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств (ПК-18-У2)
разрабатывать и исследовать модели продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации с

использованием современных средств автоматизированного проектирования и программирования (ПК-19-У1);
рассчитывать эффективность выполнения основных и вспомогательных переходов, определять узкие места технологических операций (ПК-19-У5)
оптимизировать структуру и параметры автоматизированных систем управления (ПК-19-У7);
- 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 (ПК-19-У8)
составлять описания выполняемых исследований (ПК-20-У1);
использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности (ПК-20-У2);
выполнять необходимые расчеты (ПК-20-У3);
проводить эксперименты с их последующим анализом и обработкой их результатов (ПК-20-У4)
составлять научные отчеты по выполненному заданию в области автоматизации технологических процессов и производств (ПК-21-У1)
проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), оказывая помощь преподавателю, применять новые образовательные технологии (ПК-22-У1);

владеть:

навыками по расчету и проектированию процессов изготовления продукции с использованием современных информационных технологий (ПК-1-В1);
навыками проектирования технологических процессов с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1-В6);
навыками проектирования деталей изделий (деталей машин, узлов и механизмов) и разработки конструкторской документации (ПК-2-В1);;
методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей современных конструкционных материалов и готовых изделий (ПК-2-В2);;
навыками выбора основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий в машиностроении (ПК-2-В3);
навыками проектирования технологических процессов с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-2-В10)
навыками анализа технологических схем производства (ПК-3-В1)
способностью участвовать в постановке целей проекта по конструированию или модернизации данной детали или узла (ПК-4-В1);
навыками работы в коллективе по разработке и модернизации средств и систем автоматизации с учетом всех видов параметров деятельности (ПК-4-В3);;

основами правовой и управленческой культуры, навыками разработки программ модернизации и создания новых средств автоматизации и проектирования (ПК-4-B4);

навыками в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров (ПК-4-B5)

навыками работы с проектной и рабочей технической документацией в области автоматизации технологических процессов (ПК-5-B1);

навыками анализа технологических схем производства (ПК-5-B2);

способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации для технологической подготовки производства и в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-5-B3)

навыками работы по исследованию трёхфазных цепей (ПК-6-B1);

навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений (ПК-6-B1);

необходимыми методами и средствами анализа в области автоматизированного электропривода, а также выбором и проектированием необходимого типа электропривода в автоматизированном производстве (ПК-6-B2);

навыками проведения диагностики состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-6-B3)

навыками аккумулирования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов и производств для выбора средств автоматизации технологических процессов и машиностроительных производств (ПК-18-B1)

способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации с использованием современных средств автоматизированного проектирования и программирования (ПК-19-B1)

методиками проведения экспериментов по измерению параметров деталей машиностроения с обработкой и анализом их результатов (ПК-20-B1);

инструментарием и приборами для проведения необходимых физических измерений и обработкой результатов экспериментальных данных (ПК-20-B2);

методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах (ПК-20-B3)

навыками составления научных отчетов по выполненному зада-

	<p>нию в области автоматизации технологических процессов и производств (ПК-21-В1); способностью участия во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств (ПК-21-В2). навыками участия в разработке программ учебных дисциплин и курсов, в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов (ПК-22-В1) 3. Содержание практики. Практика проводится во 8-м семестре на базе одного из производственных предприятий, научных организаций, конструкторских бюро, лабораторий кафедры ТАП. Общая продолжительность практики - 2 недели. Программой практики предусмотрено ознакомление с предприятием, внутренним распорядком, прохождении техники безопасности, изучение структуры предприятия, организации рабочих мест, технологий и средств автоматизации и управления на производстве, подбор и анализ материалов для выпускной квалификационной работы.</p>	
БЗ	<p>ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ГИА проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ОП ВО требованиям ФГОС ВО. ГИА включает подготовку к защите и защиту выпускной квалификационной работы (далее - ВКР). Прохождение ГИА проверяет уровень формирования у обучающихся компетенций, предусмотренных ФГОС ВО и ОП ВО по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» с квалификацией «бакалавр»: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8; ОПК-1, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5; ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22. Планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в Приложениях 1,2 к ОП ВО по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» http://e-stankin.ru/sveden/education/ Индикаторы и критерии оценки сформированности компетенций обучающихся по результатам выполнения ВКР устанавливаются фондом оценочных средств осваиваемых ими ОП ВО (Приложение №3 к ОП ВО по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» http://e-stankin.ru/sveden/education/). Требования к выпускной квалификационной работе: общие требования к ВКР, структуре и оформлению указаны в Положении о ВКР. Методические материалы по выполнению и оформлению ВКР размещены в ЭИОС https://edu.stankin.ru/course/view.php?id=11224</p>	324(9)
ФТД	ФАКУЛЬТАТИВЫ	
ФТД.1	ИСТОРИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УЧЕНИЙ	36(1)

1. Цели и задачи дисциплины

Основной целью освоения дисциплины «История экономических учений» является формирование способности анализировать главные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции, а также изучение основных этапов развития экономической мысли в ходе развития общества. Основными задачами изучения дисциплины являются формирование:

- способности анализировать исторические документы, факты, события;
- способности использовать полученные знания для оценки современного политического и экономического развития России и зарубежных стран, решения практических задач;
- умения отстаивать свою гражданскую позицию

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-1).

Знать:

- основные философские школы и направления, этапы и закономерности развития общества и науки (ОК-1-32).

Уметь:

- анализировать главные этапы и закономерности исторического развития общества и экономической мысли (ОК-1-У1).

Владеть:

- способностью использовать знания гуманитарных наук для осуществления аргументированной дискуссии по политическим вопросам (ОК-1-В4).

3. Содержание дисциплины.

Основные разделы Введение в историю экономических учений. Предмет курса «История экономических учений». Значение курса «История экономических учений». Факторы, трансформирующие взгляды и концепции экономистов. Экономические учения древнего мира, средневековья и начала Нового времени. Экономическая мысль в Древнем Риме и Древней Греции. Аристотель -проблема «справедливой цены». Фома Аквинский о «справедливой» цене и богатстве. Установление прав и норм хозяйственных отношений в Русской Правде. Меркантилизм –одна из первых экономических школ. Учение физиократов и зарождение классической политической экономии. Физиократы. «Экономическая таблица» Ф. Кенэ. Меркантилисты о положительном торговом балансе. И. Т. Посошков в «Книга о скудости и богатстве». У. Петти «Труд есть отец богатства, а земля –его мать». Адам Смит и его последователи. Источники роста богатства в соответствии со взглядами А. Смита, Д. Рикардо. А. Смит -концепции стоимости. А. Смит-положение о «невидимой руке» экономических законов. А. Смит об основе

	<p>системы нало-гообложения. Д. Рикардо -главная задача экономической науки. Д. Рикардо и создание теории ренты. Принцип относительных издержек Д. Рикардо и принцип абсолютных издержек А. Смита (во внешней торговле).А. Смит и Д. Рикардо – основоположники классической школы политической экономии. Экономические учения Дж.С. Милля, К.Маркса и утопического социализма. Экономические идеи Дж. С. Милля. Т. Мальтус «Опыт о законе народонаселения». Сен-Симон –представитель социально-утопического направления . Исходные положения экономической теории К. Маркса. Проблемы социальной справедливости и равенства в трактовке К.Маркса. К. Маркс: теория прибавочной стоимости. Э. Бернштейн: экономический реформизм и предпосылки социализма. Маржинализм как неклассическое направление экономической теории. Общая характеристика маржинализма. Особенности этапов «маржинальной революции». Экономическая теория ав-стрийской школы (учения К.Менгера, Ф.Визера и О.Бем-Баверка). Маржинальные концепции У.Джевонса и Л.Вальраса.Экономическое учение институционализма. Общая характеристика институционализма. Основоположник американского институционализма Т.Веблен . Развитие институционально-социального направления .Теория монополистической конкуренции Э.Чемберлина. Теория несовершенной конкуренции Дж.Робинсон. Кейнсианство и неолиберализм. Экономическое учение Дж.М.Кейнса. Особенности неолиберализма. Неолибералы о роли государства в «социальном рыночном хозяйстве».Современные направления экономической мысли. Неокейнси-анские модели государственного регулирования экономики. Чикагская школа монетаризма и теория экономики предложения. Особенности и структура неоинституциональной концепции</p>	
ФТД.2	<p>ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА НА ПРОИЗВОДСТВЕ</p> <p>1.Цели и задачи дисциплины. Целью освоения дисциплины «Основы безопасности труда на производстве» (ОБТП) является формирование у будущих специалистов представление о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности труда и готовности реализовывать эти требования для сохранения работоспособности и здоровья человека при трудовой деятельности. Изучение данной дисциплины способствует формированию у обучающихся следующих компетенций , предусмотренных ФГОС ВО и ОП ВО по направлению подготовки 15.03.04. « Автоматизация технологических процессов и производств» с квалификацией « бакалавр»: (ОК-8)</p> <p>2.Требования к уровню освоения дисциплины Знания, полученные обучающимися в результате освоения дисциплины, применяются при выполнении выпускной квалификационной работы. В результате изучения дисциплины студент должен:</p>	36(1)

	<p>Знать: - методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов, производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях (ОК-8-37)</p> <p>Уметь: - выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности (ОК-8-У4)</p> <p>Владеть: - навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях (ОК-8-В4)</p> <p>3.Содержание дисциплины. Основные разделы Правовые нормативно технические и организационные основы охраны труда. Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности. Воздействие на человека опасных и вредных факторов среды обитания. Воздействие на человека опасных и вредных факторов среды обитания. Методы и средства повышения безопасности технических систем и технологических процессов. Экобиозащитная техника</p>	
--	--	--