



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению
15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Профиль программы
**«ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ»**

ИНСТИТУТ

Агроинженерии и пищевых систем

ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА

Инжиниринга технологического оборудования

РАЗРАБОТЧИК

УРОПСИ

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) является определение соответствия результатов освоения выпускником основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, профиль «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» (далее по тексту – ОПОП) соответствующей требованиям Федерального государственного образовательного стандарта (далее по тексту – ФГОС) высшего образования (далее по тексту – ВО) по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 727 и зарегистрированный в Минюсте России 07.09.2021 г., регистрационный № 64909 (с дополнениями и изменениями).

1.2 В результате освоения ОПОП ВО у выпускника должны быть сформированы планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам, соотнесенные с установленными компетенциями.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) ОПОП ВО, соотнесенные с установленными компетенциями

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11	Базис университета	
УК-5	История России	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - роль истории и истории России как науки и учебной дисциплины в системе социально - гуманитарного знания, условия и причины возникновения истории как области гуманитарного знания, основные этапы развития исторического знания в России; - роль истории в формировании исторической памяти российского народа, значение исторической памяти, как фактора формирования общенационального самосознания, необходимость изучения истории России; - общие понятия об исторических источниках и историографии, принципы (историзм, объективность, системный анализ) изучения истории, основные общенаучные (индукция, дедукция, анализ и синтез) и основные специальные исторические (проблемно-хронологический и сравнительно-исторический) методы изучения истории; - содержание антропогенеза и социогенеза, причины и условия возникновения классового общества и государства; - основные факты, события и процессы истории России во взаимосвязи с европейской и мировой историей, причинно-следственные связи и обусловленность исторических событий и процессов; - периодизацию истории России как непрерывного исторического процесса; - исторические условия, отличительные черты и этапы формирования России как государства-цивилизации, многонационального и многоконфессионального государства, основные этапы и определяющие направления и тенденции развития многонациональной и многоконфессиональной культуры России, духовной жизни страны в контексте складывания общероссийской идентичности; - основные этапы и направления внешнеполитической деятельности России в различные периоды истории; - содержание современных глобальных политических, экономических и социальных процессов, роль и место России в этих процессах; - причины и обстоятельства образования Калининградской области в составе РСФСР Союза ССР, основные факты, события, процессы и этапы становления и развития Калининградской области; - направления развития российской научно-технической мысли, открытия и достижения

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p>российских ученых и инженеров.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно осуществлять поиск учебной, научной, научно-популярной и общественно-политической информации в печатных изданиях и поисково-информационных системах сети Интернет по вопросам и темам истории России и всеобщей истории, истории Калининградской области, а также вопросам, связанным с выяснением роли и места России в глобальных политических, экономических, социальных и культурных событиях и процессах; - формировать самостоятельные, научно обоснованные, аргументированные и систематизированные суждения и выводы о фактах, событиях, процессах и периодах истории России и всеобщей истории, истории Калининградской области, роли Российской Федерации в современных глобальных мировых политических, экономических и социальных процессах; вести соответствующие диалоги и дискуссии; - анализировать, систематизировать и использовать информацию, необходимую для изучения истории России, истории Калининградской области, а также изучения связанных с историей России событий, процессов и периодов всеобщей истории, информацию, связанную с общественно-политическими событиями и процессами, происходящими в современной России и мире; - выявлять фальсификации российской истории, лженаучные и паранаучные точки зрения на российскую историю; - при несомненном праве на собственные суждения, отстаивать гражданскую, патриотическую позицию по отношению к истории России, истории Калининградской области, избегать политически ангажированных и односторонних оценок событий и процессов истории России и всеобщей истории, общественно-политических событий и процессов, происходящих в современной России; - критически относиться, руководствуясь гражданской, патриотической позицией, принципами историзма и объективности, к историческим фальсификациям, непрофессиональным, политически ангажированным, русофобским суждениям об истории России, истории Калининградской области, разоблачать эти суждения, используя знания и умения, полученные при изучении дисциплины «История России»; - выражать и обосновывать самостоятельные, аргументированные суждения, об истории России, истории Калининградской области, основанные на общегуманитарной культуре, знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплины «История России», формулировать их в устном и письменном виде в соответствии с грамматическими и лексическими нормами русского языка и принципами рационального, логического мышления; <p><u>Владеть:</u></p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> - навыками определять и аргументировано представлять собственное отношение к дискуссионным проблемам истории, опираясь на знание мировой и российской истории, социокультурных традиций России и мира; - навыками оценочной деятельности (умение определять и обосновывать свое отношение к историческим и современным событиям, их участникам); - приемами исторического описания (рассказ о событиях, процессах, явлениях) и объяснения (раскрытие причин и следствий событий, выявление в них общего и различного, определение их характера, классификация и др.).
УК-5	Основы российской государственности	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе; - особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении; - фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость). <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям; - находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; - проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; - навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; - развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления. <p><u>Иметь представление о:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - цивилизационном характере российской государственности, её основных особенностях,

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p>ценностных принципах и ориентирах;</p> <ul style="list-style-type: none"> - ключевых смыслах, этических и мировоззренческих доктринах, сложившихся внутри российской цивилизации и отражающих её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер; - наиболее вероятных внешних и внутренних вызовах, стоящих перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, ключевых сценариях перспективного развития России.
УК-9; УК-11	Правовая компетентность и гражданская позиция	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения теории права; - правовые понятия, принципы и институты различных отраслей права; - нормы Конституции РФ и иных правовых актов, регулирующих права, свободы и обязанности человека и гражданина; - понятие, признаки, состав и виды правонарушений как формы девиантного поведения; - понятие и виды дефектов правосознания; - виды и особенности ответственности за нарушения конституционных прав и свобод человека и гражданина, коррупционные проявления, нарушения законодательства в сфере противодействия экстремизму и терроризму. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать правовые нормы и институты, а также правоприменительную практику; - работать с документацией правового характера; - решать правовые задачи в сфере будущей профессиональной деятельности, в области обеспечения прав и свобод человека и гражданина, соблюдения обязанностей; - выявлять признаки коррупционного поведения и правовыми средствами противодействовать коррупционным проявлениям; - решать правовые задачи в сфере противодействия экстремизму и терроризму; - определять виды правонарушений как формы девиантного поведения <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - юридической терминологией, навыками поиска, анализа и практического применения нормативных актов с учетом правоприменительной практики; - навыками работы со справочно-правовыми системами «Консультант-Плюс» и «Гарант» и иными информационными правовыми ресурсами; - навыками ведения документации правового характера и составления процессуальных документов в сфере будущей профессиональной деятельности, в области обеспечения прав и свобод человека и гражданина, соблюдения обязанностей; - основами дефектологических знаний и инклюзии, а также особенностями их использования в социальной и профессиональной сферах;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		- навыками профилактики и противодействия противоправному поведению, коррупции, экстремизму и терроризму.
УК-5	Философия	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные направления, проблемы, теории и методы философии; - содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; - использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание; - приемами ведения дискуссии и полемики; - навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.
УК-3; УК-6	Основы самоорганизации, командообразования и лидерства	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие лидерства и поведенческие индикаторы лидера, классификации видов лидерства; - особенности самоорганизации и методы управления деятельностью команды; - методы диагностики и решения проблем командной работы; - инструменты командной работы и эффективного взаимодействия. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать траекторию своего профессионального развития, использовать методы саморегуляции, и самообучения; - применять полученные знания для решения социальных, профессиональных, личностных задач в процессе командной работы; - повышать эффективность деловых коммуникаций группы; - пользоваться основными приёмами лидерского поведения и общекомандной работы в зависимости от особенностей управленческой ситуации и поставленных целей. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками формирование целей группы, воздействия на ее социально-психологический климат; - инструментами командной работы и эффективного взаимодействия; - технологиями эффективного планирования собственного времени, выявления и развития ключевых характеристик лидерского поведения.
УК-8	Безопасность жизнедеятельности	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p>вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них</p> <p><u>Уметь:</u> оценивать уровень эффективности и безопасности применяемых технических средств и технологий</p> <p><u>Владеть:</u> навыками создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>
УК-7	Физическая культура и спорт, в т.ч. «Практическая подготовка по физической культуре и занятию спортом (элективные курсы)»	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - определение основных категорий и понятий, характеризующих физическое здоровье и здоровый образ жизни человека; основы законодательства о физической культуре и спорте; основы физического здоровья человека; - принципы здорового образа жизни человека; основные методы физического воспитания и самовоспитания; возможности укрепления здоровья человека; - возможности адаптационных резервов организма человека; - основные методы физического воспитания и самовоспитания; - принципы здорового образа жизни; основные методы физического воспитания и самовоспитания. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - укреплять свое физическое здоровье, развивать адаптационные резервы своего организма; логично и аргументировано представить необходимость здорового образа жизни человека; - развивать адаптационные резервы своего организма; - укреплять свое физическое здоровье; интерпретировать методы физического воспитания и самовоспитания для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - способами и средствами организации здорового образа жизни; опытом укрепления своего физического здоровья; демонстрирует применение основных методов физического воспитания и самовоспитания; - навыками организации самостоятельных занятий физической культурой и спортом, в том числе оздоровительной физической культурой.
УК-10	Экономическая культура	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы поведения экономических агентов, в том числе теоретические принципы рационального выбора и наблюдаемые отклонения от рационального поведения (ограниченная рациональность, поведенческие эффекты и систематические ошибки, с ними связанные);

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> - принципы рыночного обмена и закономерности функционирования рыночной экономики, ее основные понятия, основные характеристики рынка, виды конкуренции и монополий, основные принципы экономического анализа для принятия решений; - факторы технического и технологического прогресса и повышения производительности, показатели социально-экономического развития и роста, ресурсные и экологические ограничения, принципы долгосрочного устойчивого развития; - особенности циклического развития рыночной экономики, риски инфляции, безработицы, потери благосостояния и роста социального неравенства в периоды финансово-экономических кризисов; - сущность и функции предпринимательской деятельности и риски, связанные с ней, особенности частного и государственного предпринимательства, инновационной деятельности; - понятие общественных благ и роль государства в их обеспечении, цели, задачи и инструменты регулятивной (в том числе бюджетно-налоговой, денежно-кредитной, социальной и пенсионной) политики государства, последствия влияния государственного регулирования на экономическую динамику и благосостояние индивидов; - основные виды личных доходов (заработная плата, предпринимательский доход, рентные доходы и др.), основные виды расходов (индивидуальные налоги, обязательные платежи, страховые взносы, коммунальные платежи и др.); - принципы личного экономического и финансового планирования и ведения личного бюджета. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - критически оценивать информацию об изменениях в экономике, в том числе перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны, последствия экономической политики при принятии личных экономических решений; - принимать обоснованные финансовые решения на различных этапах жизненного цикла. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками поиска и анализа финансовой, экономической и правовой информации, достаточной для принятия обоснованных решений на всех этапах жизненного цикла индивида как экономического агента; - методами решения типичных задач в сфере экономического и финансового планирования.
УК-4	Иностранный язык	
	Иностранный язык	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - иностранный язык в объеме, необходимом для получения информации общекультурного содержания из зарубежных источников. <p><u>Уметь:</u></p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p>- начинать/вести/поддерживать и заканчивать диалог-расспрос об увиденном, прочитанном, диалог-обмен мнениями и диалог-интервью/собеседование при приеме на работу, соблюдая нормы речевого этикета, при необходимости используя стратегии восстановления сбоя в процессе коммуникации (переспрос, перефразирование и др.); высказывать своё мнение, просьбу; отвечать на предложение собеседника (принятие предложения или отказ); делать сообщения и выстраивать монолог-описание, монолог-повествование и монолог-рассуждение.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- грамматическими навыками, необходимыми для коммуникации на иностранном языке без искажения смысла в письменной и устной форме.</p>
	<p>Иностранный язык: Русский язык как иностранный</p>	<p><u>Знать:</u></p> <p>- определенный корпус лексических единиц русского языка (объем лексического минимума должен достигать 10 000 единиц), его грамматический строй, фонетическую систему, нормы и правила употребления языковых единиц;</p> <p>- культурные особенности носителей языка, чтобы адекватно понимать их и использовать эти знания в процессе общения;</p> <p>- правила речевого этикета и принятые в стране изучаемого языка нормы поведения в основных ситуациях повседневного, общекультурного и профессионального общения.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>в области чтения и аудирования:</p> <p>- читать и воспринимать на слух тексты разных типов (социокультурного, общественно-политического и научного характера); находить и вычленять в текстах все содержательные блоки, самостоятельно ориентироваться в семантической, структурной и коммуникативной организации текста;</p> <p>- вычленять в содержательных блоках главную, дополнительную (детализирующую, конкретизирующую и иллюстрирующую информацию) и избыточную информацию;</p> <p>- прогнозировать динамику развертывания содержания текстов разного характера по заголовку, содержанию первого и последнего абзацев, а также опираясь на знание структуры текста, на средства межфразовой связи;</p> <p>- сопоставлять информацию двух или более текстов, вычленять новое и уже известное;</p> <p>- точно воспринимать устные речевые стимулы, корректировочные реплики (в том числе и эллиптические по форме), формулирующие коммуникативные задачи;</p> <p>- полностью понимать специализированные тексты в рамках профессиональной компетенции, уметь критически оценить прочитанное;</p> <p>- понимать специализированные тексты вне своей профессиональной компетенции, эффективно пользоваться словарем для уточнения значения незнакомых терминов;</p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p>- понимать как живую, так и записанную устную речь в рамках как знакомой, так и незнакомой тематики в личной, общественной, образовательной и профессиональной сферах общения (лекции, беседы, доклады, интервью, радио/теленовости и т.д.), с различной степенью проникновения в содержание (полное понимание, понимание основного содержания, извлечение необходимой информации); критически оценивать услышанное.</p> <p>в области говорения и письма:</p> <ul style="list-style-type: none"> - реагировать на высказывания собеседника (задавать уточняющие вопросы, переспрашивать, обращаться с просьбой, объяснять что-л., повторить что-л. и пр.); дать оценку, выразить согласие/несогласие, привести контраргументы; - при опоре на прочитанный или воспринятый на слух текст воспроизвести его (устно или письменно) с необходимой коммуникативно заданной переработкой; - владеть навыками компрессии на всех уровнях: текст, абзац, предложение; - производить сознательно-оценочную переработку текста: формулировать свою позицию (точку зрения) и давать оценку содержания текста с этой позиции; обобщать информацию двух или более текстов; - участвовать в обсуждении текста, уметь подвести итоги обсуждения, обобщив информацию, воспринятую в диалоге; - построить собственное речевое произведение (в устной или письменной форме) типа сообщения, повествования, рассуждения на бытовые, социокультурные и научные темы; - писать различные виды писем (личные или делового характера), используя соответствующий стиль речи; - охарактеризовать объект своего исследования, цели, задачи работы, изученный материал; обосновать актуальность своего исследования, изложить историю вопроса, охарактеризовать литературные источники исследования; - самостоятельно создавать тексты различной жанрово-стилистической принадлежности требуемого объема (отчёт по выполненной работе; рецензия/отзыв по прочитанному материалу; записи по прослушанной лекции/презентации на семинаре; тезисы к докладу, курсовую и дипломную работу); - заполнять формуляры и бланки прагматического характера; вести запись основных мыслей и фактов; - поддерживать контакты при помощи электронной почты (писать электронные письма личного характера); оформлять презентации. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - определенным лексическим минимумом, необходимым для понимания и продуцирования высказывания в условиях повседневной и профессиональной коммуникации; - навыками выбора и использования адекватных языковых средств и форм в зависимости от цели и ситуации общения, от социальных ролей участников коммуникации;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p>- грамматическими (синтаксическими и словообразовательными) навыками, необходимыми для понимания различных видов коммуникативных высказываний, а также для построения целостных и логичных высказываний разных функциональных стилей;</p> <p>- навыками письменной речи для составления профессионально ориентированных текстов разных типов (научные тексты типового содержания, индикативный, информативный и обзорный рефераты, курсовая и дипломная работы).</p>
УК-1; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-14	Цифровой модуль	
ОПК-4; ОПК-14	Информатика и основы программирования	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – законы получения, передачи и использования информационных ресурсов, понятие сигнала, как средства передачи информации, носители информации, каналы связи, данные, кодирование, передачу, хранение, извлечение и отображение информации, характеристики информации; – единицы измерения количества и объема информации; – позиционные системы счисления, запись чисел в позиционных системах; – основные понятия формальной логики, высказывание и суждение, истинность и ложность высказываний, основные логические операции и формулы, логические основы работы ЭВМ; – историю развития ЭВМ, архитектуры ЭВМ, принципы фон Неймана; – состав персонального компьютера, назначение и характеристики основных элементов персонального компьютера: центрального процессора и системных шин, системной памяти: ОЗУ, ПЗУ, кэш, назначение и характеристики микропроцессорных систем; – внешние и внутренние запоминающие устройства, основные характеристики запоминающих устройств; – устройства ввода, видео- и звуковые адаптеры, сканеры, принтеры, плоттеры, мониторы; – - назначение и структуру системного программного обеспечения компьютера, характеристики составляющих его элементов, функции утилит, назначение, основные функции, классификацию операционных систем, базовые технологии работы в ОС, классификацию компьютерных вирусов по различным признакам и способы защиты от них; – понятия файловой системы и файловой структуры, операции над файлами и папками и основные приемы их выполнения; – основные возможности и особенности СУБД Access, принципы работы с объектами СУБД Access; – назначение и основы применения баз данных и знаний. – основные модели хранения данных и знаний; их достоинства и недостатки; – основные понятия реляционной модели данных; общие сведения о проектировании баз

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p>данных, нормализации баз данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> – назначение и краткую характеристику основных компонентов вычислительных сетей, основные требования к вычислительным сетям, модели взаимодействия открытых систем, понятие протокола; – современные технологии и методы программирования, структуру и архитектуру программного обеспечения. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – измерять информацию; – переводить числа из одной системы счисления в другую, выполнять основные арифметические операции в различных позиционных системах счисления; – применять логические операции, представлять логические выражения в виде формул, определять истинность и ложность высказываний, строить простейшие логические схемы; – использовать конфигурацию компьютера для организации информационно-вычислительных процессов; – использовать различные запоминающие устройства для хранения информации; – применять устройства для ввода/вывода информации различного вида; – использовать сервисные программы: форматирование диска, дефрагментация данных на диске, антивирусы, архиваторы, настраивать интерфейс пользователя операционной системы; – выполнять операции с файлами и папками; – создавать структуры таблиц баз данных; создавать связи между таблицами с обеспечением целостности данных; заполнять данными таблицы БД; создавать запросы различных типов, формы для ввода данных, отчеты; – использовать модели хранения баз данных и знаний; – проектировать структуры таблиц баз данных; создавать связи между таблицами; – различать и расшифровывать IP-адрес, доменное имя компьютера, универсальный адрес ресурса; – использовать средства сетевых сервисов; применять методы безопасного использования сервисов Интернета; – применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками составления простейших логических схем; – навыками использования функционала операционной системы для решения пользовательских задач; – навыками использования прикладных (офисных) программ;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> – навыками решения функциональных задач с использованием пакетов математических программ; – навыками создания простейших баз данных; – навыками составления простейших алгоритмов; – основными средствами и методами разработки алгоритмов; – основными приемами программирования на языке высокого уровня.
УК-1; ОПК-2	Анализ данных и искусственный интеллект	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – основные методы анализа и оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств; – классификацию задач систем искусственного интеллекта; – методы и средства искусственного интеллекта для решения профессиональных задач. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – критически оценивать надежность источников информации в условиях неопределенности и избытка/недостатка информации для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде; – осуществлять поиск данных в открытых источниках и специализированных библиотеках; – выявлять и анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее структурные составляющие и связи между ними; – применять методы анализа данных при решении профессиональных задач; – выбирать современные технологии искусственного интеллекта для решения профессиональных задач. <p><u>Владеть</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – аналитическими и системными навыками, способностью к поиску информации; – навыками подготовки и очистки данных, предназначенных для обработки системами искусственного интеллекта; – современными программными средствами для решения задач анализа данных в профессиональной деятельности.
УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6	Проектный модуль	
УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6	Общественный проект "Обучение служением"	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – методы анализа социокультурной ситуации и определения актуальных проблем; – основы планирования проектов; способы совершенствования собственной проектной деятельности и профессионального развития; – способы эффективной коммуникации в группе или команде; признаки эффективной команды, технологии её создания, правила командного взаимодействия; алгоритм принятия

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p>командных решений и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе; методы урегулирования конфликтов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; механизмы эффективного межкультурного взаимодействия; – принципы и технологии эффективного управления своим временем для достижения личных и профессиональных целей; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать ситуацию в обществе, для выявления актуальных социальных проблем, требующих решения; – планировать самостоятельную проектную деятельность в решении профессиональных задач; подвергать критическому анализу проделанную работу; решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной общественной деятельности; – устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; определять свою роль в команде с учётом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды; использовать эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения; – понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; учитывать правила межкультурного взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных и других ценностных систем; преодолевать коммуникативные, образовательные, этнические, конфессиональные барьеры для межкультурного взаимодействия; проектировать общественную деятельность с учётом культурных особенностей различных категорий людей; – эффективно планировать и контролировать собственное время; определять цели и задачи, анализировать собственные конкурентные преимущества и формировать стратегию индивидуального развития; определять потребности в обучении и развитии на основе самоанализа, анализа своей деятельности и общения. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализом социокультурной ситуации, определять проблемы и исследовать социокультурный контекст; – методиками постановки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; – методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		– способностью осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; способностью аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления; технологиями и навыками планирования и управления своей деятельностью и её совершенствования на основе самооценки, самоконтроля; технологиями разработки стратегии личностного и профессионального развития в соответствии с жизненными целями и планом действий по её реализации на основе оценки своих конкурентных преимуществ, возможностей и приоритетов; навыками самоменеджмента.
УК-2	Основы проектной деятельности	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - виды и содержание процессов управления проектом; - базовые понятия и модели управления проектом; - назначение и виды торгов и контрактов при управлении проектом; - методы планирования проекта, бюджетирования проекта, задачи менеджера проекта; - современную концепцию управления качеством при реализации проекта; - методы и процедуры оценки и контроля результатов выполнения проекта, управления прогрессом проекта; - современное программное обеспечение в области управления проектами; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать планы проекта, в том числе определять способы достижения целей проекта; - составлять сетевой график реализации проекта, осуществлять контроль над проектом; - выбирать оптимальный тип бюджета, осуществлять контроль над реализацией бюджета проекта; - использовать организационный инструментарий управления проектом; - управлять деятельностью команды проекта; - организовывать взаимодействие участников проекта; - использовать информационные технологии и коммуникации в управлении реализацией проекта; - использовать пакеты прикладных программ для управления проектами; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - специальной терминологией проектно-управленческой деятельности; - методами и процедурами сбора и обработки информации по проекту; - нормативно-правовой базой для управления реализацией проекта; - основами сетевого и календарного планирования и управления проектом; - методами контроля бюджета проекта, оценки эффективности и рисков проекта; - методикой регулирования взаимодействия участников проекта;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> - методикой анализа эффективности реализации проекта; - методами и организационными навыками решения практических задач управления реализацией проекта.
ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-10; ОПК-11	Естественнонаучный и инженерный модуль	
ОПК-1	Высшая математика	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, а также их простейшие приложения в профессиональных дисциплинах; - методы решения математических задач до числового или другого требуемого результата (графика, формулы и т.п.) - основные применения теории вероятностей и математической статистики в экономических приложениях; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать в профессиональной деятельности базовые знания математики; - ставить цели и формулировать математическую постановку задач, связанных с реализацией профессиональных функций; - прогнозировать возможный результат предлагаемого математического решения, уметь оценивать его значения; - переводить экономические задачи с описательного языка на язык математики; - строить математические модели прикладных задач с оптимальным выбором их решения, анализа и оценки полученных результатов; - оперировать с абстрактными объектами и быть корректными в употреблении математических понятий и символов для выражения количественных и качественных отношений; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами анализа и навыками самостоятельного изучения учебной и научной математической литературы; - математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач; - математической логикой, необходимой для формирования суждений по соответствующим профессиональным проблемам; - способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
ОПК-1	Химия	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - периодический закон и его использование в предсказании свойств элементов и соединений; - химические свойства элементов ряда групп, - виды химической связи в различных типах соединений, - свойства важнейших классов органических соединений, - основные процессы, протекающие в электрохимических системах, - процессы коррозии и методы борьбы с коррозией, - свойства дисперсных систем; - химические свойства металлов. <p><u>Уметь:</u> применять методы экспериментального исследования в практической и научно - исследовательской деятельности;</p> <p><u>Владеть:</u> ключевыми теоретическими и прикладными вопросами химии.</p>
ОПК-1	Физика	<p><u>Знать:</u> основные законы и модели механики, колебаний и волн, электричества и магнетизма, квантовой физики, статистической физики и термодинамики.</p> <p><u>Уметь:</u> применять методы решения задач анализа и расчёта характеристик колебаний в механических, электромагнитных и комбинированных системах, анализа и расчёта электрических и магнитных полей, анализа квантовых систем, использовать основные приёмы обработки экспериментальных данных;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач.</p>
ОПК-1	Инженерная компьютерная графика	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы графического и геометрического моделирования инженерных задач, а также проектирования, изготовления и эксплуатации деталей, машин и механизмов; - общетеоретические положения и способы, необходимые для построения изображений пространственных форм на плоскости; - методы геометрических построений, а также приёмы решения позиционных и метрических задач; - общие требования стандартов ЕСКД и других нормативных документов к выполнению и оформлению конструкторских документов; - современные способы автоматизации графических работ, возможности автоматизированного создания геометрических моделей пространственных объектов и выполнения чертежей. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - строить изображения пространственных форм на плоскости, т.е. составлять чертёж; - мысленно воспроизводить пространственную форму изображённого на чертеже предмета; - выполнять анализ и синтез пространственных отношений на основе графических моделей

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p>пространства;</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять алгоритмы и решать графическими методами задачи о взаимном расположении и измерении геометрических форм в пространстве; - пользоваться стандартами и справочной литературой, а также средствами компьютерной графики. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками составления и чтения чертежей, а также изучения нормативных источников и использования справочной литературы; - навыками использования ЭВМ в графических построениях, создания 2D и 3D- моделей в рамках графических систем.
ОПК-3; ОПК-8	Анализ затрат в машиностроении	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - функции управления затратами на предприятии машиностроения; - методы классификации затрат, используемые для решения управленческих задач; - современные методы анализа затрат и концепции управления ими. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять классификацию издержек; - использовать инструмент маржинального анализа для выработки обоснованных решений по управлению затратами; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования методики анализа затрат для улучшения финансовых показателей; - навыками планирования издержек по центрам ответственности. Видам продукции, заказам, технологическим процессам.
ОПК-5; ОПК-11	Метрология, стандартизация и сертификация	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и определения метрологи, стандартизации и сертификации; - принципы государственного метрологического контроля и надзора; - правила пользования стандартами и другой нормативной документацией; - принципы выбора средств для измерения и контроля геометрических параметров изделий машиностроения; - методы обработки и формы представления результатов измерений; - основные положения в области взаимозаменяемости типовых соединений деталей в узлах механизмов и машин. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять работы по стандартизации и сертификации средств и систем механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции - выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания, системного,

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики		Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
			<p>инструментального и прикладного программного обеспечения оборудования, средств и систем механизации, автоматизации и роботизации технологических линий по производству пищевой продукции</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться нормативной документацией; - пользоваться универсальными средствами измерений и выбирать их для проведения измерений. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выполнения работ по проверке комплектности технических средств, состава и содержания документации, автономной проверке готовности комплекса, метрологическому обеспечению, реализации функций промышленных линий по производству пищевой продукции в процессе испытаний новых технологий механизации, автоматизации и роботизации - навыками выполнения и чтения чертежей и эскизов деталей и сборочных единиц машин; - навыками выбора допусков и посадок, способами расчета размерных цепей; - навыками эксплуатации универсальных средств измерения и методами обработки результатов измерений.
ОПК-3; ОПК-7; ОПК-10	Экологичные и безопасные методы в машиностроении		<p><u>Знать</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - требования промышленной, экологической безопасности; - виды отходов, образующихся на машиностроительных предприятиях; - методы расчета количества отходов; - способы накопления и хранения отходов на машиностроительных предприятиях. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться нормативной литературой в области экологической безопасности; - рассчитывать количества образующихся отходов производства; - организовывать площадки накопления отходов производства; - организовывать передачи отходов производства на переработку и утилизацию <p><u>Владеть:</u> экологичными и безопасными методами работы на машиностроительных предприятиях.</p>
ОПК-1; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ПК-1; ПК-2	Модуль направления		
ОПК-11; ОПК-13	Инженерная механика	«Теоретическая механика»	<p><u>Знать:</u> основные законы и теоремы теоретической механики;</p> <p><u>Уметь:</u> решать профессиональные задачи с опорой на законы и теоремы теоретической механики;</p> <p><u>Владеть:</u> методами и практическими навыками в области решения задач механики.</p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики		Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		«Теория машин и механизмов»	<p><u>Знать:</u> основы структурного, кинематического и динамического анализа машин и механизмов;</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять структурный анализ и синтез рычажных и зубчатых механизмов; - определять кинематические, силовые и динамические параметры механизмов и машин; - использовать справочную литературу, стандарты другие нормативные документы. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками поиска и анализа информации по современным методам анализа и синтеза механизмов и машин; - методами прогнозирования кинематических, силовых и динамических характеристик при проектировании механизмов и машин.
		«Детали машин и основы конструирования»	<p><u>Знать:</u> типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и области применения, принципы расчета основных параметров деталей и узлов машин;</p> <p><u>Уметь:</u> подбирать прототипы конструкций при проектировании, учитывать при конструировании требования прочности, надежности, технологичности, экономичности, стандартизации и унификации, охраны труда, промышленной эстетики, выполнять расчеты типовых деталей и узлов машин, пользуясь справочной литературой и стандартами;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками поиска, анализа и обобщения новых конструкторских разработок, методами использования современных технологий изготовления, способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения.</p>
ОПК-12	Материаловедение и технология конструкционных материалов		<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - тенденции развития материаловедения; - основные свойства и области использования наиболее распространенных конструкционных, инструментальных машиностроительных материалов, композиционных полимерных и других неметаллических материалов; - виды предварительной и окончательной термической обработки заготовок и деталей машин; - способы поверхностного упрочнения деталей; - технологию и оборудование производства заготовок. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбрать вид термообработки для готового изделия с точки зрения экономической эффективности, обеспечения долговечности и надежности детали. - используя справочную литературу, правильно выбрать материалы и изделия для деталей и узлов машин;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p>-производить правильный выбор способов и технологий изготовления деталей и узлов машин; - назначать методы обработки заготовок. <u>Владеть:</u> - способами распознавания материала по марке, расшифровке его химического состава. - навыками работы со справочной литературой и технической документацией.</p>
ОПК-13	Сопrotивление материалов	<p><u>Знать:</u> - основные закономерности деформирования твердых тел под действием системы сил; - условия прочности, жесткости и устойчивости типовых конструкций и отдельных их элементов; - основные механические характеристики машиностроительных материалов. <u>Уметь:</u> - применять теоретические знания для проектирования узлов механизмов и объектов машиностроения; - составлять расчетные схемы, определять внутренние усилия и напряжения; - выбирать различные виды машиностроительных материалов; - использовать справочную литературу, стандарты и другие нормативные документы. <u>Владеть:</u> методикой расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций, а также методикой расчета деформаций и перемещений.</p>
ОПК-9; ОПК-10; ПК-2	Управление техническими системами и процессами	<p><u>Знать:</u> - основные понятия и определения в области программного управления технологическим оборудованием, применяемым в машиностроении; - требования производственной и экологической безопасности на рабочих местах; - устройство оборудования, применяемого при машиностроительном производстве. <u>Уметь:</u> - правильно выбирать класс системы ЧПУ технологического оборудования и разрабатывать общую конфигурацию программы управления; - обеспечивать производственную и экологическую безопасность при редактировании и отладке управляющих программ ЧПУ; - осуществлять техническое сопровождение эксплуатации и ремонта технологического оборудования машиностроения. <u>Владеть:</u> - навыками разработки управляющих программ для систем ЧПУ технологического оборудования; - навыками безопасной работы на оборудовании с ЧПУ; - навыками работы с устройствами, применяемыми для ремонта технологического</p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
ОПК-1; ОПК-7	Электротехника и электроника	<p>оборудования.</p> <p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях; - основные электротехнические параметры инженерных систем машин и аппаратов пищевых производств; <p><u>Уметь:</u> выбирать и использовать электрооборудование, средства механизации и типовые схемные решения, применяемые при расчетах и проектировании машин и аппаратов пищевых производств;</p> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками теоретического и экспериментального исследования характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях; - основами современных методов проектирования и расчета электроприводов машин и аппаратов пищевых производств.
ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2	Технология машиностроения	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - типовые схемы базирования и закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий средней сложности в автоматизированном производстве; - принципы выбора технологических баз в автоматизированном производстве; - принципы выбора средств технологического оснащения, используемых в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий средней сложности; - нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской и технологической документации; - основы технологии машиностроения; - последовательность и правила назначения режимов резания; - принципы разработки технологических процессов. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять тип производства на основе анализа программы выпуска машиностроительных изделий средней сложности; - рассчитывать припуски и промежуточные размеры на обработку поверхностей машиностроительных изделий средней сложности; - назначить необходимую технологическую оснастку; - выбрать оборудование и инструмент для данного технологического процесса; - оформлять технологическую документацию на технологические процессы автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности. <p><u>Владеть:</u></p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> - определение типа производства машиностроительных изделий средней сложности; - выбором вида и методов изготовления исходных заготовок для машиностроительных изделий средней сложности, обеспечивающих удобство их автоматизированной обработки; - выбором схем базирования и закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий средней сложности, позволяющих осуществлять их автоматизированную обработку и сборку; - разработкой технологических маршрутов автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности.
ОПК-1; ПК-1	Основы проектирования средств технологического оснащения	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы математического анализа и моделирования средств технологического оснащения операций в машиностроении; - устройство средств технологического оснащения операций в машиностроении; - принципы проектирования технологических процессов автоматизированного изготовления машиностроительных изделий. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять естественнонаучные и общинженерные знания при проектировании средств технологического оснащения операций в машиностроении; - разрабатывать технологические процессы автоматизированного изготовления машиностроительных изделий; - выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, организации производства, техническому контролю в машиностроительном производстве. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками математического анализа и моделирования средств технологического оснащения операций в машиностроении; - навыками проектирования технологических процессов изготовления изделий машиностроения; - навыками конструирования и расчета деталей машин и механизмов с учетом условий производственной технологии и эксплуатации.
УК-4; УК-6	Модуль саморазвития (элективные дисциплины)	
	Психология коммуникаций	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - понятия, формы и типы речевой коммуникации, средства невербального общения, языковые особенности устных и письменных форм делового взаимодействия на государственном языке РФ и иностранных языках; - основные приемы и методы использования средств современного русского языка и культуры речи в будущей профессиональной деятельности;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> - нормы современного русского литературного языка и непрерывно повышать культуру речи; - изобразительные средства выражения мысли, правила создания конкретного текста; - правила и нормы современного русского языка, культуры речи, делового этикета; - техники различных видов речевой деятельности, искусства диалога; - навыки публичного общения, ориентации в типах аудиторий и ораторов, их особенностях; - правила взаимодействия с аудиторией, моделирования трудных ситуаций, преодоления критических установок аудитории, владения искусством попутной реплики, юмором в публичной речи; - способы самоанализа и самооценки собственных сил и возможностей; стратегии личностного развития; методы эффективного планирования времени; эффективные способы самообучения и критерии оценки успешности личности. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать и использовать формы и типы речевой коммуникации, средства невербального общения, языковые особенности устных и письменных форм делового взаимодействия на государственном языке РФ и иностранных языках; - ориентироваться в коммуникативном процессе, корректировать речевые явления, происходящие в современном обществе; - анализировать деловые ситуации, находить и использовать знания русского языка и культуры речи в текущем коммуникативном процессе; - различать функциональные стили речи; - понимать структурные и коммуникативные свойства языка; - уметь работать с фактами, материалом, примерами сравнения, ссылками; - определять задачи саморазвития и профессионального роста, распределять их на долго-средне- и краткосрочные с обоснованием их актуальности и определением необходимых ресурсов; планировать свою жизнедеятельность на период обучения в образовательной организации; анализировать и оценивать собственные силы и возможности; выбирать конструктивные стратегии личностного развития на основе принципов образования и самообразования. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками отбора и использовать форм и типов речевой коммуникации, средства невербального общения, языковые особенности устных и письменных форм делового взаимодействия на государственном языке РФ и иностранных языках; - навыками целостного подхода к анализу проблем современного русского языка и культуры речи в процессе деловой коммуникации; - навыками анализа коммуникативных процессов и явлений, происходящих в речевой ситуации определенной деятельности; - навыками публичной и научной речи, аргументации, ведения дискуссии;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> - навыками литературной и деловой письменной и устной речи на русском языке; - приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности; - приемами оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; инструментами и методами управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.
	Персональный маркетинг и брендинг	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы непрерывного самообразования и самоорганизации; - личные и профессиональные компетенции специалистов в своих сферах деятельности; - принципы и инструменты маркетингового аудита и самодиагностики личности; - особенности и пути выстраивания траектории саморазвития на основе принципов персонального маркетинга и брендинга. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - управлять своим временем для реализации траектории личностного и профессионального саморазвития; - проводить личностную и профессиональную самодиагностику; - определять направления и цели саморазвития, разрабатывать маркетинговые персональные стратегии. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - инструментами маркетингового анализа трендов профессионального развития специалистов; - методами самоорганизации и саморазвития в личностном и профессиональном аспектах.
	Культурология и межкультурная коммуникация	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - суть феномена культуры; - способы приобретения, хранения и передачи социально-культурного опыта, базисных ценностей культуры; - основные культурологические теории. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с основными культурологическими первоисточниками, историко-культуроведческой литературой; - формировать, логично и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам культуры; - использовать положения и категории культуры для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений; - использовать полученные культурологические знания в профессиональной деятельности. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - культурологическими понятиями и категориями;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		– навыками научно-практического использования культурологических знаний в профессиональной деятельности
	Человек и социум	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности социальных процессов и тенденции развития современного социума; - основы формирования культуры речи; - способы самоанализа и самооценки собственных сил и возможностей, а также критерии оценки успешности личности; - стратегии личностного развития, эффективные методы самообучения и рационального распределения ресурсов своего времени. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать государственный язык в профессиональной деятельности, логически верно организовывая письменную и устную речь; - анализировать собственные силы и возможности, выбирая конструктивные стратегии личностного развития на основе принципов образования и самообразования; - оценивать и учитывать в своей профессиональной деятельности совокупность факторов и ограничений, влияющих на ее эффективность. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - техникой речевой коммуникации, опираясь на современное состояние языковой культуры; - приемами оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; - навыками социального взаимодействия в современном поликультурном пространстве, способствующими формированию толерантности и гражданской ответственности, а также успешной реализации предстоящих социально-профессиональных ролей.
	Организация добровольческой (волонтерской) деятельности	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - многообразии добровольческой (волонтерской) деятельности; - теоретические основы организации добровольчестве (волонтерстве) как ресурсе личностного роста и общественного развития, его многообразии и мотивации добровольцев, а также основы организации труда добровольцев; - основные понятия, связанные с добровольческой и волонтерской деятельностью. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать добровольческую (волонтерскую) деятельность как ресурс личностного роста и общественного развития; - применять полученные знания в области содействия развитию добровольчества (волонтерства), социально-ориентированных организаций и организации волонтерских проектов. <p><u>Владеть:</u></p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p>- практическими навыками в сфере организации труда добровольцев (волонтеров), взаимодействия с социально ориентированными некоммерческими организациями, органами власти и подведомственными им организациям.</p>
	<p>Основы критического мышления</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые стратегии мышления, которые отвечают за более сложные размышления: решение задач, самоконтроль, анализ информации, планирование; - основные теории и категориально-понятийный аппарат изучения критического мышления, когнитивные возможности применения информационно-коммуникационных технологий в научных исследованиях. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - сознательно концентрироваться на информации, проводить собственное исследование, а не опираться на чужие мнения; - внимательно относиться к своим мыслям и проверять, насколько они логичны, обоснованы и непредвзяты; - рефлексировать и критически оценивать результаты своей профессиональной деятельности. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа информации; - навыками выработки самостоятельных выводов, чтобы применять полученные результаты как к стандартным, так и нестандартным ситуациям, вопросам и проблемам; - навыками принимать независимые продуманные решения; - навыками и (или) опытом логического, критического и системного мышления, необходимыми для осуществления научно-исследовательской деятельности.
	<p>Экологическая культура</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - закономерности функционирования естественных и изменённых систем и биосферы в целом; - экологические основы природопользования; основных технологических процессов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду в различных отраслях промышленности; - влияние природных и антропогенных факторов на здоровье человека; - глобальные проблемы человечества; - знать наилучшие доступные технологии. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать и осуществлять производственную деятельность как компонента экологической культуры; - определять технологические процессы, оборудование, технические способы и методы в качестве инженерных решений, способствующих минимизации и (или) предотвращению

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p>негативного воздействия на окружающую среду.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора, анализа, обобщения и систематизации экологической информации; - навыками сбора и систематизации информации о влиянии используемых технологий на показатели загрязнения окружающей среды и здоровье человека; - навыками безопасного и ответственного поведения с учетом основ экологической культуры.
	Навыки эффективного трудоустройства	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правил и закономерностей деловой устной и письменной коммуникации; - основные приемы эффективного управления собственным временем; основных методик самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни; - виды физических упражнений; роли и значения физической культуры в жизни человека и общества; научно-практических основ физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках; - эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения; - применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках; - методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни; - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
	Управление личными финансами	<u>Знать:</u>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p>- нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы подбора розничных финансовых продуктов;</p> <p>- основные виды личных доходов (заработная плата, предпринимательский доход, рентные доходы и др.), основные виды расходов (индивидуальные налоги, обязательные платежи, страховые взносы, коммунальные платежи и др.), понимает целесообразность личного экономического и финансового планирования и принципы ведения личного бюджета;</p> <p>- основные финансовые организации и принципы взаимодействия с ними, основные финансовые инструменты и возможности их использования в личном финансовом планировании;</p> <p>- виды и источники возникновения экономических и финансовых рисков для индивида, способы управления ими.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- вести личный бюджет, в том числе используя существующие программные продукты;</p> <p>- решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на разных этапах жизненного цикла и выбирать инструменты для достижения финансовых целей;</p> <p>- оценивать индивидуальные риски, в том числе риск мошенничества, и применять способы управления ими;</p> <p>- оценивать свои права, в том числе на налоговые льготы, пенсионные и социальные выплаты, пользоваться источниками информации о правах и обязанностях потребителя финансовых услуг, анализировать основные положения договора с финансовой организацией.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- навыками сбора информации по актуальным предложениям на рынке финансовых услуг; мониторинга источников финансовой информации;</p> <p>- навыками оценки доходности и рисков финансовых инструментов;</p> <p>навыками анализа направлений деятельности финансово-кредитных институтов;</p> <p>- навыками критической оценки маркетинговых приемов при предложении финансовых продуктов;</p> <p>- методами планирования и оценки результата при принятии финансовых решений;</p> <p>- доступными программными продуктами (в том числе в режиме онлайн) для оценки эффективности финансовых решений.</p>
	Основы современного менеджмента	<p><u>Знать:</u></p> <p>- основные этапы развития и функции менеджмента;</p> <p>- принципы развития и закономерности функционирования организации;</p> <p>- основные теории и концепции взаимодействия людей в организации, включая вопросы</p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p>мотивации, групповой динамики, командообразования, коммуникаций, лидерства и управления конфликтами;</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности менеджмента в области профессиональной деятельности. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать командное взаимодействие для решения управленческих задач; - разрабатывать стратегию организации и руководить реализацией стратегии; - организовать работу малого коллектива, рабочей группы и организации в целом; - критически оценивать различные варианты организационно-управленческих решений и находить среди них наиболее оптимальные. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения поручений; - методами реализации основных управленческих функций (принятие решений, организация, мотивирование и контроль); - навыками принятия решений в конкретных производственных условиях и коллективной мыслительной деятельности.
	Интернет вещей	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые принципы работы Интернета вещей; - основные компоненты архитектуры Интернета вещей; - классификацию и характеристики различных типов сенсоров и исполнительных устройств; - особенности и области применения различных сетевых протоколов Интернета вещей; - принципы организации и функционирования облачных платформ Интернета вещей; - основные направления применения технологий искусственного интеллекта и машинного обучения в Интернете вещей; - ключевые аспекты обеспечения безопасности в Интернете вещей. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать архитектуру Интернета вещей для решения поставленных задач; - выбирать и обосновывать применение сенсоров и исполнительных устройств в зависимости от решаемой задачи; - использовать протоколы обмена данными между устройствами Интернета вещей; - создавать и настраивать облачную платформу для хранения и обработки данных Интернета вещей; - применять технологии искусственного интеллекта и машинного обучения для анализа данных Интернета вещей; - разрабатывать стратегии обеспечения безопасности в Интернете вещей. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологией в области «Интернета вещей»;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки и реализации проектов в области Интернета вещей; - методами выбора и обоснования применения протоколов обмена данными, сенсоров и исполнительных устройств; - базовыми навыками объединения и подключения устройств в сеть; - базовыми навыками обработки и хранения данных с применением облачных технологий, технологий искусственного интеллекта и машинного обучения.
	Начни свой бизнес. Стартап	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - теорию заинтересованных сторон; - теорию межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии; - методы планирования деятельности; - методы оценки эффективности решения. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать, организовывать и проводить встречи и обсуждения с заинтересованными сторонами; - использовать техники эффективных коммуникаций; - представлять информацию бизнес-анализа различными способами и в различных форматах для обсуждения с заинтересованными сторонами; - применять информационные технологии в объеме, необходимом для целей бизнес-анализа; - анализировать внутренние (внешние) факторы и условия, влияющие на организацию деятельности; - выявлять, регистрировать, анализировать и классифицировать риски и разрабатывать комплекс мероприятий по их минимизации; - проводить анализ предметной области; - выполнять функциональную декомпозицию работ; - моделировать объем и границы работ. <p><u>Владеть:</u> методологией построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей, адаптированных к конкретным задачам управления по стартапу.</p>
	Деловая коммуникация на русском языке	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - определение, функции и виды деловых коммуникаций; роль делового общения в жизни человека; особенности вербального и невербального общения; основные элементы коммуникативного процесса; виды речевой деятельности и принципы речевого воздействия; барьеры коммуникации; понятия «язык», «речь», «культура речи», «литературный язык»; специфику устной и письменной речи; типы речевой культуры; отличительные особенности функциональных стилей русского языка; психологические особенности делового общения (деловой беседы, деловых переговоров, дискуссий, собраний, совещаний); проявление возрастных, гендерных и национальных особенностей личности в деловом общении;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p>этические принципы делового общения; особенности деловой переписки и правила оформления документов; особенности и виды современных деловых писем; технологию организации делового общения.</p> <p><u>Уметь</u>:- строить грамотную речь в области профессиональной коммуникации; применять основные методы и техники аргументации в деловой коммуникации; вести деловые переговоры, дискуссии, деловые совещания и собрания; преодолевать коммуникационные барьеры; изучать личность собеседника по невербальным признакам; учитывать возрастные, гендерные и национальные особенности личности; грамотно осуществлять деловую переписку; осуществлять презентацию продукции и услуг; осуществлять деловое общение через Интернет; выбирать правильную тактику поведения на заседаниях и совещаниях.</p> <p><u>Владеть</u>:-</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками построения грамотной речи в профессиональном общении; навыками ведения диалога и полилога, построения монолога; навыками применения методов и техник аргументации в деловом общении; навыками установления деловых связей, нахождения поддержки и союзников; навыками ведения деловых переговоров и деловых совещаний и собраний; навыками публичных выступлений; навыками составления и редактирования деловых бумаг.
	Дифференциальные уравнения	<p><u>Знать</u>:-</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные определения и теоремы теории дифференциальных уравнений; - основные методы и решения дифференциальных уравнений. <p><u>Уметь</u>:-</p> <ul style="list-style-type: none"> - классифицировать дифференциальные уравнения и решать их соответствующими методами. <p><u>Владеть</u>:-</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными методами решения дифференциальных уравнений.
	Численные методы	<p><u>Знать</u>:-</p> <ul style="list-style-type: none"> - численные методы решения математических задач; <p><u>Уметь</u>:-</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять численные методы при решении профессиональных задач; <p><u>Владеть</u>:-</p> <ul style="list-style-type: none"> - инструментарием для решения математических задач в своей предметной области.
	Методы оптимизации и теория игр	<p><u>Знать</u>:-</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия теории оптимизации и теории игр. <p><u>Уметь</u>:-</p> <ul style="list-style-type: none"> - строить и анализировать математические модели практических оптимизационных и теоретико-игровых задач.

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p><u>Владеть:</u> - навыками применения основных алгоритмов оптимизации</p>
	Теория функций комплексного переменного	<p><u>Знать:</u> - основные понятия теории функции комплексного переменного (комплексные числа, функции комплексного переменного, аналитические функции, преобразование Лапласа и операционное исчисление). <u>Уметь:</u> работать с функциями комплексного переменного, дифференцировать и интегрировать; - применять методы функций комплексного переменного при решении прикладных задач. <u>Владеть:</u> - приемами работы с рядами аналитических функций, операционного исчисления, при решении профессиональных задач.</p>
	Прикладная статистика	<p><u>Знать:</u> - основы методики применения статистических методов; методы оптимального оценивания параметров распределений и случайных процессов; - алгоритм проверки статистических гипотез; - основы методики применения статистических методов; - основные методы проверки однородности экспериментальных данных; методы построения доверительных интервалов параметров случайных величин; методы проверки независимости признаков, измеренных в различных шкалах; методы оценивания параметров в регрессионных моделях. <u>Уметь:</u> - применять методы статистического анализа выборочных данных и случайных процессов; интерпретировать результаты статистического анализа и использовать их при построении математических моделей; использовать стандартные пакеты прикладных статистических программ для обработки и анализа статистической информации. <u>Владеть:</u> - практическими навыками численных расчетов оценок параметров распределений и случайных процессов; стандартными инструментариями обработки статистической информации.</p>
	Химические основы современных технологий	<p><u>Знать:</u> - базовые понятия химии и общей химической технологии; - современную химическую терминологию; - функции информационных технологий в современной химической технологии. - основные приемы эффективного управления собственным временем; - основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей</p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p>жизни.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - интерпретировать информацию, касающуюся химических основ технологий; - реализовать общие принципы решения профессиональных задач методом химического моделирования; - использовать химические сервисы и ресурсы Интернета для организации профессиональной коммуникации. - эффективно планировать и контролировать собственное время; - использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - правилами безопасной работы в химической лаборатории. - методами управления собственным временем; - технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений.
	Химия полимеров	<p><u>Знать:</u> основные классы полимеров.</p> <p><u>Уметь:</u> оценивать свойства полимерных материалов.</p> <p><u>Владеть:</u> методами идентификации полимеров.</p>
	Основы механики машин	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные требования работоспособности деталей машин и виды отказов деталей; - типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и области применения; принципы расчета и конструирования деталей и узлов машин; <p><u>Уметь:</u></p> <p>конструировать узлы машин общего назначения в соответствии с техническим заданием; подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при проектировании; учитывать при конструировании требования прочности, надежности, технологичности, экономичности, стандартизации и унификации, охраны труда, промышленной эстетики; выбирать наиболее подходящие материалы для деталей машин и рационально их использовать; выполнять расчеты типовых деталей и узлов машин, пользуясь справочной литературой и стандартами.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками поиска, анализа и обобщения новых конструкторских разработок; - методами использования современных технологий изготовления; способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения.
	Прикладная нутрициология	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы различных видов питания;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> - биологическую роль пищевых веществ и продуктов питания; - обмен веществ в организме; - структуру лечебных диет. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять индивидуальный рацион питания, в зависимости от физиологической потребности; - рассчитывать нутриентный состав рациона-диеты; - анализировать рацион питания по нормам физиологической потребности. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа и выбора вида индивидуальной диеты с учетом физиологических норм и образа жизни.
ПК-1; ПК-2	Профессиональный модуль	
ПК-1	Процессы формообразования резанием с применением моделирования в САЕ-системах	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные процессы автоматизированного изготовления машиностроительных изделий резанием со снятием припуска; - физико-механические основы обработки деталей резанием и способы ее моделирования в САЕ-системах; - конструктивные особенности, геометрические параметры режущей части, рациональные области применения, пути дальнейшего совершенствования основных разновидностей режущего инструмента. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать оптимальный метод формообразования резанием для конкретной технологической операции, обеспечивающий максимальную производительность при заданном качестве обработки и уровне экономичности; - назначать инструментальный материал и параметры лезвия режущих инструментов исходя из требований производительности, качества обработанной поверхности, экономической эффективности с применением моделирования в САЕ-системах; - квалифицированно использовать справочную литературу, стандарты и другие нормативные документы по резанию материалов, режущему инструменту и методам формирования резанием. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора и проектирования режущего инструмента по нормативной и справочной литературе с назначением геометрических параметров лезвия; - методиками и приемами контроля и проверки углов заточки на инструменте; - навыками моделирования процессов резания в САЕ-системах.
ПК-1	Технологическая подготовка	<p><u>Знать:</u></p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
	машиностроительного производства	<ul style="list-style-type: none"> - тенденции развития машиностроительного производства; - основные принципы планирования производственного процесса; - основные мероприятия по организации подготовки машиностроительного производства; - нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности - последовательность действий при оценке технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; - показатели оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - устанавливать основные требования к специальным средствам технологического оснащения, разрабатываемым для реализации технологических процессов автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности; - использовать САD-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий средней сложности; - разрабатывать предложения по повышению технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; - рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; - оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - способами обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления; - способами по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции; - методикой проектирования технологических процессов изготовления деталей машин, сборки машин и их составных частей; - особенностями подхода в разработке участков и цехов для поточного и не поточного производства.
ПК-1; ПК-2	Технологическое оборудование и оснастка	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - конструктивные особенности и технологические возможности основных типов металлорежущих станков для автоматизированного изготовления машиностроительных изделий; - правила и методики рационального выбора и проектирования приспособлений для типовых представителей металлообрабатывающего оборудования в соответствии с поставленными технологическими задачами; - методики расчета и проектирования процессов автоматизированного изготовления

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p>машиностроительных изделий.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать условия работы технологического оборудования и оснастки для автоматизированного изготовления машиностроительных изделий; - выбирать наиболее рациональные типы металлорежущих станков для производства машиностроительных изделий; - проектировать приспособления и вспомогательную оснастку, применяемую при эксплуатации и ремонте технологического оборудования механосборочного производства с использованием современных информационных технологий. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками определения необходимых кинематических параметров при настройке станков для автоматизированного изготовления машиностроительных изделий; - навыками выполнения и чтения чертежей и эскизов деталей, узлов, сборочных единиц оборудования и приспособлений для автоматизированного изготовления машиностроительных изделий; - навыками эксплуатации и ремонта технологического оборудования механосборочного производства.
ПК-1; ПК-2	Проектирование машиностроительных производств	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - организационные формы машиностроительных производств; - этапы проектирования основной производственной системы; - проектную документацию; - состав, структуру и назначение вспомогательных подразделений машиностроительного производства; - требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности - правила эксплуатации средств технологического оснащения, используемых при реализации технологических процессов автоматизированного изготовления машиностроительных изделий низкой сложности. <p><u>Уметь:</u> разрабатывать проектную документацию с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчета количества основного и вспомогательного оборудования, площадей подразделений, участков, цехов и предприятий в целом; - навыками выбора средств технологического оснащения, используемых в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий средней сложности; - методами проверки рабочего места, оснащенного сложным технологическим

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		оборудованием механосборочного производства, с точки зрения соответствия требованиям охраны труда.
ПК-1	Инструментальное обеспечение машиностроительных производств	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные автоматизированные методы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности; - технологические возможности стандартных автоматизированных контрольно-измерительных приборов и инструмента; - принципы выбора автоматизированных контрольно-измерительных приборов и инструмента. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать ручные средства измерения и автоматизированные схемы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности; - выбирать инструменты, применяемые в технологическом процессе. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбором стандартных контрольно-измерительных приборов и инструмента, необходимых для реализации технологических процессов автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности.
ПК-1; ПК-2	Надежность и долговечность средств технологического оснащения	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные системные принципы надежности и долговечности технических систем в машиностроении; - основные причины изменения технического состояния средств технологического оснащения автоматизированных машиностроительных производств; - виды и закономерности износа деталей и узлов станочного оборудования. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому и эксплуатационному обслуживанию средств технологического оснащения автоматизированных машиностроительных производств; - разрабатывать методики проведения эксплуатационных, стендовых и ускоренных испытаний технологического оборудования на надежность; - проводить расчеты надежности деталей технологического оборудования производственных линий. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками контроля бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования и средств автоматики автоматизированных технологических линий по производству изделий машиностроения; - навыками разработки инструкции по эксплуатации станочного оборудования и систем

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		автоматизации для обеспечения надежной и долговечной работы технологических линий; - навыками обеспечения надежности и долговечности средств технологического оснащения при их проектировании и выпуске; - навыками организации надежной и безотказной эксплуатации средств технологического оснащения автоматизированных машиностроительных производств.
ПК-1	Модуль по выбору 1. Технологии автоматизированного машиностроения	
	Технологии и оборудование сборочного производства	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные схемы и способы сборки машиностроительных изделий, - принципы достижения наибольшей производительности и минимальных затрат на использование электрической, тепловой и другой энергии, а также минимизированы затраты труда при автоматизированном производстве машиностроительных изделий; - наиболее перспективный сборочный инструмент и оборудование для автоматизированного изготовления машиностроительных изделий. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - предложить применение прогрессивных схем сборки машиностроительных изделий; - выбрать наиболее экономичное оборудование, оснастку и инструмент для сборки машиностроительных изделий, - выбрать наиболее эффективную схему сборки. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки технологических процессов сборки машиностроительных изделий с использованием прогрессивного сборочного инструмента и оборудования; - навыками разработки конструкции технологического оборудования сборочного производства; - навыками расчета прочности сборочных соединений.
	Наладка, эксплуатация и ремонт средств технологического оснащения	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - средства технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструмент, применяемые в организации; - параметры и режимы технологических процессов автоматизированного изготовления машиностроительных изделий низкой сложности; - виды и причины брака при автоматизированном изготовлении машиностроительных изделий низкой сложности; - основные средства неразрушающего контроля и процедуры контроля; - конструкционные материалы, применяемые при техническом обслуживании, текущем ремонте; - технические условия и правила рациональной эксплуатации оборудования, причины и

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p>последствия прекращения его работоспособности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологии и формы организации диагностики, технического обслуживания и ремонта оборудования; - ассортимент топливно-смазочных и конструкционных материалов, условия их взаимозаменяемости, правила использования и контроля, влияние на технико-эксплуатационные свойства оборудования. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбрать методы контроля в зависимости от материала контролируемого изделия, его формы и предполагаемого дефекта; - выполнять технологии текущего ремонта и технического обслуживания с использованием новых материалов, средств диагностики; - использовать данные SCADA-систем для анализа производственной ситуации и выявления причин брака при автоматизированном изготовлении машиностроительных изделий низкой сложности; - подготавливать предложения по предупреждению и ликвидации брака при автоматизированном изготовлении машиностроительных изделий средней сложности. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками обоснованного выбора средств контроля, необходимых для достоверной оценки качества объектов реновации; - методами принятия решений о рациональных формах диагностики, поддержания и восстановления работоспособности; - методами контроля соблюдения технических условий на техническое обслуживание, ремонт, сборку, испытание; - компьютерной техникой и основами информатики при учете и оценке экономической эффективности выполняемой работы, расходовании материалов и средств предприятия; - методологией оценки технического состояния оборудования, как с использованием диагностической аппаратуры, так и по косвенным признакам.
	<p>Программирование станков ЧПУ с применением CAD/CAM/CAE систем</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - конструктивные особенности и технологические возможности станков с ЧПУ, применяемых при автоматизированном изготовлении машиностроительных изделий; - правила кодирования информации для станков с ЧПУ; - особенности разработки управляющих программ для токарных и фрезерных станков с ЧПУ. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать управляющие программы для типовых систем ЧПУ токарных и фрезерных станков; - разрабатывать технологические процессы автоматизированного изготовления

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p>машиностроительных изделий на станках с ЧПУ; - выбирать режущий инструмент для автоматизированного изготовления машиностроительных изделий на станках с ЧПУ. <u>Владеть:</u> - навыками подготовки чертежа детали для операции программирования; - навыками составления простых управляющих программ для токарных и фрезерных станков с ЧПУ; - основными приемами и методиками при наладке станков с ЧПУ для работы по управляющей программе.</p>
	<p>Автоматизация технологических операций машиностроения</p>	<p><u>Знать:</u> - типовые технологические процессы автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности; - передовой отечественный и зарубежный опыт обеспечения качества автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности; способы повышения производительности технологических процессов; прогрессивные средства технологического оснащения; - основные понятия и определения в области автоматизации производственных процессов в машиностроении; - методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся автоматизации производственных процессов в машиностроении; - принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности технических средств автоматизации производственных процессов; - основные цели, задачи и перспективы автоматизации машиностроительных производств. <u>Уметь:</u> - выполнять работы по проектированию, информационному обслуживанию, техническому контролю в автоматизированном машиностроительном производстве; - выбирать эффективные средства изготовления деталей с рациональным уровнем автоматизации; - выбирать рациональные варианты вспомогательных средств автоматизации (транспорта, накопителей, загрузочных устройств); - выявлять размерные, временные и информационные связи в автоматизированном производственном процессе. <u>Владеть:</u> - выбором технологических режимов технологических операций автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности; - расчетом норм расхода материалов, инструментов, энергии на технологические операции</p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности; - современными методами разработки оптимальных автоматизированных и автоматических производственных процессов; - методами проведения комплексного технико-экономического анализа обоснованного принятия решений в автоматизированном машиностроении; - методами изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в автоматизированном машиностроительном производстве.
ПК-2	Модуль по выбору 2. Реновация в машиностроении	
	Диагностика средств технологического оснащения	<u>Знать:</u> - методы проведения монтажных и пусконаладочных работ при освоении, внедрении и ремонте технологического оборудования в пищевой и перерабатывающей промышленности; - технологии диагностики, технического обслуживания и ремонта технологического оборудования; - физико-технические основы и принципы обеспечения бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования в линиях по производству пищевой продукции. <u>Уметь:</u> - составлять техническую документацию, оформляемую по результатам диагностики и ремонта технологического оборудования в пищевой и перерабатывающей промышленности; - формировать техническую документацию для регламентного эксплуатационного обслуживания технологических машин и линий по производству продуктов питания; - производить оценку соответствия параметров технического обслуживания и ремонта технологического оборудования и процессов пищевых производств проектной документации. <u>Владеть:</u> - навыками проведения диагностики и испытаний технологических процессов, оборудования, средств и систем механизации, автоматизации и роботизации технологических линий по производству пищевой продукции; - навыками выполнения монтажных, пусконаладочных, ремонтных работ и технического обслуживания технологических машин и аппаратов в пищевой и перерабатывающей промышленности; - навыками выбора методов и технических средств измерения эксплуатационных характеристик, диагностики, испытаний и настройки технологического оборудования пищевых производств.
	Технологии реновации средств и объектов материального производства в	<u>Знать:</u> - основные технологические процессы реновации деталей изделий;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
	машиностроении	<ul style="list-style-type: none"> - основные виды технологического оборудования, оснастки и инструмента; - технологические возможности и области рационального применения методов восстановления деталей; - основные виды дефектов изделий и причины их появления. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - предложить применение рациональных способов восстановления; - подобрать необходимое оснащение для выполнения метода восстановления; - разработать оптимальный технологический процесс реновации; - выбирать контрольно-измерительные приборы и инструменты, необходимые для регулировки и отладки отдельных механизмов и систем сложного технологического оборудования механосборочного производства. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками по разработке технических условий и технологических процессов при использовании методов восстановления и упрочнения деталей.
	Модернизация производственных средств в машиностроительной отрасли	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы модернизации технологического оборудования. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать документацию по модернизации технологического оборудования; - разрабатывать предложения по модернизации технологического оборудования; - искать в электронном архиве техническую документацию на сложное технологическое оборудование механосборочного производства, его механизмы и системы; - использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления технической документации на сложное технологическое оборудование механосборочного производства. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками модернизации технологического оборудования.
	Организация реновационного производства	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные технологические методы реновации деталей; - основные виды технологического оборудования, оснастки и инструмента, применяемых при реновации; - особенности реновации деталей и узлов изделий, выполненных из различных материалов; - принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности специальной технологической оснастки, специальных контрольно-измерительных приборов и инструментов, необходимых для комплексного опробования сложного технологического оборудования механосборочного производства. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать группу деталей и узлов для реновации;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> - выбирать рациональный способ реновации и материалы, обеспечивающие эксплуатационные свойства восстановленных деталей; - подбирать необходимое оборудование, оснастку и инструмент для организации реновационного производства; - просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками практического использования, полученных при изучении дисциплины, знаний и умений в организации реновационного производства.
ПК-1; ПК-2	Проектный модуль	
	Исследовательский трек	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы научных исследований; организацию и постановку цели, задач и разработки схемы исследований; - механизмы осуществления поиска научной и патентной литературы по вопросам предметной области; - основные методологические подходы к практическим и теоретическим исследованиям; - структуру научных статей, докладов и отчетов. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять обзор и анализ научных и патентных источников; - обобщать и давать критическую оценку результатов научно-теоретических и эмпирических исследований; - оформлять и представлять результаты научной работы в устной и письменной форме. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - базовыми навыками проведения научных исследований; - методикой написания научных статей и докладов по результатам научно-исследовательских работ; - навыками представления результатов исследования в виде научных статей, патентов, заявок на гранты.
	Цифровые инструменты	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - разнообразие современного программного обеспечения предметной области и принципы его работы; - основы работы с искусственным интеллектом. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать цифровые инструменты для сбора, анализа и представления информации,

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> - применять цифровые технологии при обеспечении информационной безопасности выбранной сферы деятельности; - использовать программное обеспечение при моделировании и оптимизации рабочих производств. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с профессиональным программным обеспечением разного уровня сложности; - навыками разработки различных алгоритмов; - навыками программирования и оптимизации процессов и производств предметной области; - навыками разработки программных решений предметной области.
	Технологический трек	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - технологии современных производств в рамках своих профессиональных интересов; - действующие технические регламенты по безопасности и качеству разрабатываемых продуктов и технологий; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать продукт, технологию или оборудование в условиях реальных производств; - подбирать и модернизировать существующее аппаратное оформление; - автоматизировать технологический процесс; - обосновывать актуальность и необходимость технологического решения; - проводить продуктовые расчеты по технологическому процессу с учетом обоснованных отходов и потерь по операциям; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - информацией о современных производствах, технической документации, анализа требуемых характеристик продукции и выбора оптимальны технологий; - навыками автоматизирования или иного рода усовершенствования технологических процессов; - навыками разработки блюд, продуктов, технологий или оборудования в своих предметных областях. - навыками разработки технологических схем, технологической документации при соблюдении законодательных и нормативных национальных и международных актов; - базовыми навыками управления производством.
	Инженерный трек	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы инженерии объектов профессиональной деятельности; - характеристику основного, вспомогательного сырья и готовой продукции; - особенности проектирования производственных линий и их аппаратного оформления; - принципы бережного и рационального использования ресурсов, охраны окружающей

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p>среды, безопасности производства; - основные инженерные расчеты.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать производственные участки, оборудование или элементы узлов оборудования; - проводить расчет сырья и материалов; - подбирать и рассчитывать оборудование; - организовывать работу на любом предприятии по обеспечению и управлению качеством путем разработки и внедрения систем качества в соответствии с рекомендациями международных стандартов ИСО 9000, 22000 и др. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проектирования или разработки опытных образцов, прототипов; - разработки нормативных и технических документов; - навыками расчета оборудования.
	Сервисный трек	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы сервисной деятельности; - потребности клиентов и методы их анализа; - принципы управления качеством услуг; - стандарты качества; - методы контроля и оценки качества услуг; - правовые аспекты сервисной деятельности. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять и оценивать потребности клиентов; - определять ожидания и предпочтения клиентов; - предлагать оптимальные решения для удовлетворения потребностей клиентов; - устанавливать контакт с клиентом; - слушать и понимать клиента; - предоставлять информацию и рекомендации клиенту; - решать возникающие проблемы и конфликты; - применять на практике знания о принципах управления качеством услуг. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками саморазвития и профессионального роста; - навыками общения с людьми, убеждения и аргументации своей точки зрения; - навыками работы в команде; - планированием своей работы; - распределением задач; - навыками контроля выполнения проектов;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> - анализом информации, выявления тенденций и закономерностей; - принятием обоснованных решений.
	Диплом как СтартАп	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - полный жизненный цикл разрабатываемого продукта; - жизненный цикл проекта; - технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии; - технологии подготовки и проведения презентаций; - механизм и технологии организации технологического предпринимательства; - структуру и требования бизнес-проектов; - современный маркетинг и рыночные преимущества проектируемой продукции. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - представлять выпускную квалификационную работу как реально существующий бизнес-проект; - планировать коммуникации с заказчиком в проектах создания (модификации) и ввода продукта в эксплуатацию; - управлять коммуникациями в проекте (в том числе проведение презентаций, проведение переговоров, публичные выступления); - доказательно строить свои публичные выступления при взаимодействиях с заказчиком и конкурсной комиссией; - публично обосновывать эффективное предпринимательское решение; - разрабатывать бизнес-планы, рабочие материалы и продвигать продукцию на рынке товаров и услуг; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками подготовки заявок на различные конкурсы и оформления патентов; - навыками предпринимательской деятельности; - навыками разработки бизнес-планов; - методикой расчета экономической эффективности; - механизмами продвижения разработанного проекта; - технологией обеспечений конкурентоспособности продукции.
ОПК-7; ПК-2	Учебная практика	
ОПК-7; ПК-2	Эксплуатационная практика	<p><u>Должен знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - начальные, базовые сведения по типовым представителям металлообрабатывающих станков, режущему инструменту, вспомогательной оснастке, режимам резания; - практические приемы слесарной обработки;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> - контрольно-измерительное оборудование специализированной лаборатории кафедры; - металлорежущие инструменты, их геометрические параметры; - начальные, базовые сведения по технологической документации; - прогрессивные тенденции в развитии современных способов обработки материалов. <p><i>Должен уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить технические измерения обработанных деталей с помощью контрольно-измерительных средств; - осуществлять выбор необходимого, согласно техпроцессу, инструмента и устанавливать его на станок; - составлять рабочие эскизы деталей; - оценивать на базе выделенных классификационных признаков достоинства и недостатки различных способов обработки. <p><i>Должен владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и инструментами для осуществления контрольно-измерительных операций; - навыками чтения технологической и конструкторской документации; - навыками выделения отличительных признаков в предлагаемых патентных решениях. <p><i>Должен приобрести опыт:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыков работы на металлообрабатывающем оборудовании, освоения практических приемов слесарной обработки; - разработки технологического процесса на обработанные, согласно выданному студенту индивидуальному заданию, детали; - в оформлении патентной документации.
ПК-2	Производственная практика	
	<i>Проектный модуль</i>	
ПК-2	<i>Технологическая практика</i>	<p><i>Должен знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию информационных систем; виды технологических процессов обработки информации в информационных системах, особенности их применения; - основные принципы, задачи, этапы и процедуры автоматизированного технологического проектирования; - принципы решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в производстве; - понятия себестоимости продукции и классификации затрат на производство и реализацию продукции; <p><i>Должен уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать технологии сбора, размещения, хранения, наполнения, преобразования и

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p>передачи данных в информационных системах; обеспечивать достоверность информации в процессе автоматизированной обработки данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять стандартные программные средства для проектирования изделий и технологических процессов в машиностроении; - применять имеющиеся методы для решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов; - проводить укрупненные расчеты затрат на производство и реализацию продукции; - проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений; <p><i>Должен владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - компьютерными технологиями по выделению нужной информации; - методами проведения комплексного техноэкономического анализа обоснованного принятия решений в автоматизированном машиностроении; - практическими навыками решения конкретных технико-экономических, организационных и управленческих вопросов; <p><i>Должен приобрести опыт:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - в осуществлении поиска, анализа и оценки информации, необходимой для решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; - технико-экономического обоснования и расчетов при решении задач машиностроительного направления
ПК-2	Технологическая (проектно-технологическая) практика	<p><i>Должен знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные программы и методики контроля и испытаний машиностроительных изделий; средства технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления; методы метрологической поверки средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции; методы оценки брака машиностроительных изделий и анализе причин его возникновения; методы по разработке мероприятий по предупреждению и устранению брака машиностроительных изделий; - классификацию существующих САПР ТП, их место в автоматизированной системе технологической подготовки производства; - методы автоматизированного проектирования техпроцессов: адресация и синтез; - методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся автоматизации производственных процессов в машиностроении; - основные цели, задачи и перспективы автоматизации машиностроительных производств; - методологию системного решения задач автоматизации; - методики оценки и проверки качества изделий.

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p><i>Должен уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные программы и методики контроля и испытаний машиностроительных изделий; использовать средства технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления; использовать методы метрологической поверки средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции; использовать методы оценки брака машиностроительных изделий и анализировать причины его возникновения; разрабатывать мероприятия по предупреждению и устранению брака машиностроительных изделий; - ориентироваться в многообразии существующих САПР ТП и выбирать оптимальную для конкретных производственных условий; -выбирать эффективные средства изготовления деталей с рациональным уровнем автоматизации; - выбирать рациональные варианты вспомогательных средств автоматизации (транспорта, накопителей, загрузочных устройств); - проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации. <p><i>Должен владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -основными программами и методиками контроля и испытаний машиностроительных изделий; - средствами технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления; - методами метрологической поверки средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции; - методами оценки брака машиностроительных изделий и анализа причин его возникновения; методами по разработке мероприятий по предупреждению и устранению брака машиностроительных изделий; - современными методами разработки оптимальных автоматизированных и автоматических производственных процессов; - практическими приемами и контрольно-измерительным оборудованием, по оценке качества. <p><i>Должен приобрести опыт:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использования основных программ и методов контроля и испытаний машиностроительных изделий; использования основных методов метрологической поверки средств измерения; - изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в автоматизированном машиностроительном производстве; - в проведении анализа причин нарушений технологических процессов, в разработке мероприятий по их предупреждению

2 ВИД (ФОРМА) ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Итоговая аттестация выпускника ОПОП проводится государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) на основе представления и защиты им выпускной квалификационной работы бакалавра.

Вид выпускной квалификационной работы - бакалаврская работа (БР).

3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

3.1 Выпускная квалификационная работа (ВКР) выполняется в виде бакалаврской работы по определенной, утвержденной в установленном в университете порядке теме. При этом по ней формулируются соответствующие задания, результаты выполнения которых должны быть представлены в ВКР. Тема ВКР и задания по ней предусматривают возможность демонстрации выпускником требуемых результатов освоения ОПОП – сформированности соответствующих компетенций бакалавра.

В приложении 1 приведены типовые темы и задания по ВКР.

3.2 Основные требования к структуре и содержанию БР:

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Задание на ВКР.
4. Реферат.
5. Аннотация.
6. Введение.
7. Исходные данные для проектирования.
8. Узловой вопрос (раздел задания).
9. Технологическая часть.
10. Конструкторская часть (для конструкторских проектов - она предшествует технологической части).
11. Расчет экономической эффективности принятых решений.
12. Охрана труда и техника безопасности.
13. Экологический анализ проектных решений.
14. Заключение.
15. Список используемой литературы.
16. Приложение.

- БР должна представлять собой теоретическое или экспериментальное исследование, связанное с решением отдельных, частных задач, определяемых особенностями подготовки по направлению «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»;

- в БР должны быть представлены результаты выполнения заданий по утвержденной теме в полном объеме;

- объем пояснительной записки должен, как правило, составлять 70-150 страниц рукописного текста формата А4 и графическую часть, состоящую из 4-6 листов формата А1 отображающую решение технических задач, устанавливаемых заданием на проектирование;

- БР должна быть представлена в виде печатного текста рукописи и включать:

- формулировку цели работы и обоснование ее актуальности;

- обзор с привлечением современных информационных технологий библиографических или патентных источников, позволяющий сформировать конкретные задачи работы, с решением которых связано достижение поставленной цели;
 - сравнительный анализ возможных вариантов решения и выбор оптимального или разработку нового метода решения, позволяющего более эффективно решить сформулированную в работе задачу;
 - анализ полученных в работе результатов с целью оценки эффективности в достижении поставленной цели;
- в БР не должно быть неправомерных заимствований.

4 ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ, ШКАЛА И ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1 Оценка результатов освоения ОПОП представляет собой оценку ВКР, определяемую государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) по итогам ее защиты по четырехбалльной шкале оценивания («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

4.2 Показатели и критерии оценивания результатов освоения ОПОП (ВКР) приведены в табл. 2.

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания результатов освоения основной профессиональной образовательной программы (выпускной квалификационной работы бакалавра)

Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценка
Актуальность темы ВКР	Степень актуальности темы ВКР (оценивается экспертно)	2÷5
Теоретическая и практическая ценность ВКР	Работа обладает новизной, имеет определенную теоретическую или практическую ценность	5
	Отдельные положения работы могут быть новыми и значимыми в теоретическом или практическом плане	4
	Работа представляет собой изложение известных фактов и не содержит рекомендации по их практическому использованию	3
	Полученные результаты или решение задачи не являются новыми	2
Содержание работы	Содержание полностью соответствует заявленной теме; цели и задачи работы сформулированы четко. Тема раскрыта полностью. Работа отличается логичностью и композиционной стройностью. Выводы обоснованы и полностью самостоятельны	5
	Содержание работы соответствует заявленной теме, однако она раскрыта недостаточно обстоятельно. Работа выстроена логично, выводы обоснованы, но не вполне самостоятельны	4
	Содержание работы не полностью соответствует заявленной теме, либо тема раскрыта недостаточно полно. Выводы не ясны.	3
	Содержание работы не раскрывает заявленную тему. Выбранные методики не обоснованы. Значимые выводы отсутствуют	2
Использование источников	Общее количество используемых источников 25 и более, включая литературу на иностранных языках. Используется литература последних лет издания. Внутритекстовые ссылки и библиография оформлены в соответствии с ГОСТ	5
	Общее количество используемых источников не соответствует норме. Имеются погрешности в оформлении библиографического аппарата	4
	Количество используемых источников недостаточно или отсутствуют источники по теме работы. Используется литература давних лет издания. Имеются серьезные ошибки в библиографическом оформлении источников	3
	Изучено малое количество литературы. Нарушены правила внутритекстового цитирования, список литературы оформлен не в соответствии с действующим ГОСТ	2
Качество пояснительной записки и иллюстративного материала	Стиль изложения соответствует научному стилю. Иллюстративный материал раскрывает и дополняет текст пояснительной записки. Пояснительная записка выполнена с соблюдением правил оформления	5
	Стиль изложения в основном соответствует научному стилю. Имеются схемы, таблицы и иной визуальный материал, облегчающий восприятие текста. Имеются погрешности в соблюдении правил оформления	4

Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценка
	Стиль изложения не полностью соответствует научному стилю. Имеются ошибки в оформлении текста ВКР и/или иллюстративного материала. Средства систематизации и визуализации результатов применяются с ошибками либо в недостаточном объеме	3
	Стиль изложения не соответствует научному стилю. Имеются грубые и многочисленные ошибки оформления. Средства систематизации и визуализации результатов отсутствуют либо применяются с грубыми ошибками	2
Качество защиты ВКР	Студент демонстрирует хорошее знание вопроса, кратко и точно излагает свои мысли, умело ведет дискуссию с членами ГЭК. В процессе защиты активно используется иллюстративный материал	5
	Студент владеет проблематикой и в целом правильно излагает свои мысли, однако ему не всегда удается аргументировать свою точку зрения при ответе на вопросы членов ГЭК	4
	Студент затрудняется в кратком и четком изложении результатов своей работы. Не умеет аргументировать свою точку зрения	3
	Студент плохо разбирается в теории вопроса. Не может кратко изложить результаты своей работы. Не отвечает на вопросы членов ГЭК	2

Примечание: (5 – «отлично», 4 – «хорошо», 3 – «удовлетворительно», 2 – «неудовлетворительно»).

На основании оценок приведенных в табл. 2 показателей каждый член ГЭК выставляет выпускнику общую экспертную оценку.

4.3 Оценки членов ГЭК являются основанием для определения председателем ГЭК оценки итоговой аттестации выпускника по ОПОП. При этом учитываются отзыв руководителя ВКР и результаты (оценки) освоения дисциплин и прохождения практик ОПОП.

5 СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Программа государственной итоговой аттестации представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, профиль «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств».

Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена и одобрена на заседании кафедры инжиниринга технологического оборудования (протокол № 6 от 18.04.2024 г.).

И.о. заведующего кафедрой



С.Б. Перетятко

И.о. директора института



Н.А. Фролова

Начальник УРОПСП

Мельникова В.А.

Приложение № 1
к п. 3.1

ТИПОВЫЕ ТЕМЫ ПО ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ БАКАЛАВРА

Кафедрой рекомендуются следующие типовые варианты тем ВКР.

1. Проект механосборочного участка по производству машины или её составных частей с разработкой технологических процессов механической обработки основных деталей и сборки узлов для условий серийного или единичного производства.
2. Проект механического (или другого вида) участка цеха по производству (ремонту) одной или нескольких однотипных деталей с разработкой технологического процесса для условий массового автоматизированного производства.
3. Проект механического цеха или участка цеха по производству нескольких однотипных деталей на основе групповых технологических процессов.
4. Проект гибкой автоматизированной технологической системы (ГАТС) для изготовления деталей определенного класса на базе использования станков с ЧПУ.
5. Конструирование станка-автомата механической обработки детали в массовом производстве с разработкой технологического процесса изготовления одной из деталей этого автомата.
6. Технологический процесс упрочнения детали узла машины с разработкой соответствующей технологической оснастки и разработкой технологии механической и термической обработки детали машины или сборки ее узла.
7. Разработка группового технологического процесса разнотипных деталей с использованием в основном имеющегося на предприятии оборудования.
8. Совершенствование действующего технологического процесса производства изделия или его составных частей
9. Темы ВКР с исследовательским уклоном (формулируются в соответствии с научными направлениями кафедры).
10. Комплексные ВКР.

Комплексные ВКР могут представлять собой разработку оригинального автомата или полуавтомата (или другой конструкции или технологии) сложной конструкции, которую невозможно выполнить в одной работе. Такой проект реализуют комплексно коллективом студентов (обычно 2 - 3 студента), объединенных на добровольных началах. Каждым студентом самостоятельно разрабатываются все вопросы, связанные с разработкой своей части проекта, являющейся частью комплексного проекта. Кроме того, каждому студенту выдается задание на разработку вопроса, являющегося общим для всего комплексного

проекта. Технологическая часть такого конструкторского проекта у каждого студента должна быть разная. Защита комплексного проекта проводится на одном заседании ГАК. Все чертежи комплексного проекта вывешиваются одновременно, и каждый дипломник докладывает и защищает разработанную им часть комплексного проекта. В ВКР с конструкторским уклоном, в которых разрабатываются новые виды ручных станков и установок, желательно проведение эргономического анализа [84] с представлением в графической части проекта соответствующих схем.

Вместе с основным заданием выдается и дополнительное задание в виде узлового вопроса, углубленная разработка которого позволяет студенту более обоснованно принять решение в ВКР. Узловой вопрос может быть конструкторского, технологического, организационного, экономического и другого характера. Узловой вопрос может представлять собой критический обзор технологических процессов, оборудования, инструментов, методов обработки и т.п., применяемых в отечественной и зарубежной промышленности, который составлен на основе изучения литературы и заводской практики и связан с темой ВКР. Ниже приводятся некоторые примеры узловых вопросов:

1. Прогрессивные конструкции инструментов для обработки точных отверстий.
2. Современные методы чистовой и отделочной обработки зубчатых колес.
3. Описание используемой или планируемой упрочняющей или отделочной технологии.
4. Автоматизация того или иного технологического процесса.
5. Особенности построения технологического процесса обработки корпусных деталей на станках с ЧПУ типа "обрабатывающий центр".
6. Способы повышения износостойкости детали машин.
7. Автоматизация или механизация транспортных операций.
8. Режущий инструмент из сверхтвердых материалов.
9. Анализ схем базирования детали.
10. Разработка оригинальных конструкций режущего инструмента или технологической оснастки.
11. Анализ причин производственного брака и рекомендаций по его устранению.
12. Выполнение специальных технологических расчетов на компьютере.
13. Размерный анализ машины.
14. Исследование износостойкости используемого режущего инструмента.
15. Анализ литературных источников, патентный поиск по специальным вопросам, связанным с темой проекта.

Узловой вопрос предназначен для более глубокого раскрытия какой-либо стороны темы

ВКР.

Темы ВКР, посвященные разработке и проектированию участка для реализации технологического процесса механической или другой обработки детали, должны обязательно в графической части проекта отражать вопросы планировки соответствующего участка и поперечный разрез цеха, в котором располагается этот участок. Перечисленные темы ВКР могут быть выполнены с более или менее развитой исследовательской частью. При этом следует считать наиболее целесообразным, чтобы исследовательская часть проекта служила более полному и аргументированному обоснованию принятых в проекте решений. В качестве таких исследований могут быть предложены следующие:

- исследование новых методов обработки;
- исследование методов настройки и регулирования режущих инструментов;
- исследование средств автоматизации технологических процессов;
- исследование методов и средств повышения качества и эксплуатационной надежности деталей;
- исследование надежности автоматических линий, станков-автоматов или систем;
- исследование влияния различных условий обработки деталей на их качество;
- патентный поиск по теме ВКР;
- разработка и исследование системы технического диагностирования инструмента, детали или изделия и др.