



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

Начальник УРОПСП
В.А. Мельникова

Рабочая программа модуля
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки

**15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ**

ИНСТИТУТ

Институт цифровых технологий

ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА

Кафедра автоматизации производственных процессов

РАЗРАБОТЧИК

УРОПСП

1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

1.1 Целью освоения Общепрофессионального модуля является формирование:

- пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, подготовка студентов к использованию компьютера при выполнении конструкторской документации;

- знаний, умений и навыков по выбору и использованию различных материалов для изготовления деталей машин, инструмента; режимов термической обработки;

- знаний о процессах и методах получения и обработки информации в современном обществе, а также формирование у будущих специалистов алгоритмического стиля мышления, базовых теоретических знаний и практических навыков работы на ПК с пакетами прикладных программ общего назначения для решения профессиональных задач;

- начальных знаний и навыков по анализу линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного токов в установившемся режиме и при коммутации, магнитных цепей постоянного и переменного токов, электротехнических устройств;

- основных теоретических знаний и практических навыков, необходимых для грамотной эксплуатации электронной аппаратуры, используемой в системах управления технологическими процессами, а также для разработки новых устройств и подсистем;

- знаний фундаментальных законов, являющихся основой функционирования тепловых машин и аппаратов, представлений о рабочих процессах, протекающих в тепловых машинах и их эффективности, о свойствах рабочих тел и теплоносителей; умений и навыков экспериментального исследования процессов теплообмена;

- готовность к применению профессиональных решений при определении номенклатуры параметров продукции и технологических процессов ее изготовления;

- знаний, умений и навыков обращения с основными узлами вычислительных машин;

- знаний и навыков по теоретическим и практическим основам и методам проектирования элементов и систем автоматического (автоматизированного) регулирования и управления различного уровня;

- знаний и навыков в области метрологии, стандартизации и сертификации;

- умений и навыков в области управления качеством продукции, услуг, работ, деятельностью отечественных предприятий и организаций.

1.2 Процесс изучения модуля направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям), соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил</p>	<p>ОПК-5.1: Графически представляет проектные и технические решения в документации, связанные с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил</p>	<p>Инженерная и компьютерная графика</p>	<p><u>Знать:</u> принципы графического и геометрического моделирования инженерных задач, а также проектирования, изготовления и эксплуатации деталей, машин и механизмов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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> строить изображения пространственных форм на плоскости, т.е. составлять чертёж;</p> <ul style="list-style-type: none"> - мысленно воспроизводить пространственную форму изображённого на чертеже предмета; - выполнять анализ и синтез пространственных отношений на основе графических моделей пространства; - 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> навыками составления и чтения чертежей, а также изучения нормативных источников и использования справочной литературы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования ЭВМ в графических построениях, со-

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ОПК-1: Применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.7: Использует знания о структуре и свойствах материалов и технической механике в профессиональной деятельности</p>	<p>Материаловедение</p>	<p>здания 2D и 3D- моделей в рамках графических систем.</p> <p><u>Знать:</u> 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; - области применения материалов.</p> <p><u>Уметь:</u> самостоятельно пользоваться учебной и научно-технической литературой; - ориентироваться в потоке информации для ее применения в учебном процессе; - выбрать вид термообработки для готового изделия с точки зрения экономической эффективности, обеспечения долговечности и надежности детали.</p> <p><u>Владеть:</u> способами распознавания материала по марке, расшифровке его химического состава.</p>
<p>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;</p> <p>ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных техно-</p>	<p>УК-1.1: Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности;</p> <p>ОПК-4.1: Понимает и использует информацион-</p>	<p>Информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p><u>Знать:</u> основные свойства, принципы построения и функционирования систем баз данных, возможности систем управления базами данных основные модели хранения данных; их достоинства и недостатки; особенности их использования при решении задач основные понятия реляционной модели данных; основные реляционные операции назначение и способы создания различных объектов базы данных способы организации доступа к данным, основные операции с данными в базе данных;</p> <p>- основные этапы развития языков программирования, типы языков программирования разных уровней основные типы данных, переменных, выражений языка программирования, один из языков программирования;</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>логий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-6: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>ОПК-14: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>ные технологии при решении задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-6.2: Использует вычислительную технику для освоения информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-14.2: Имеет практический опыт разработки и использования алгоритмов и программ, современных информационных технологий, пригодные в сфере своей профессиональной деятельности</p>		<p>- основные этапы создания программных продуктов, основные принципы формализации задач, алгоритмизации и программирования, назначение интегрированных сред программирования, технологию создание программ, методы отладки и тестирования;</p> <p>- основные положения структурного программирования, технологию структурного программирования, подпрограммы порядок выполнения операций линейной алгоритмической структуры порядок выполнения операций разветвляющейся алгоритмической структуры особенности использования операторов циклов и ветвления;</p> <p>- основные алгоритмы обработки одномерных массивов, поиска максимума и минимума, сортировки, сдвига;</p> <p>- основные особенности разработки рекурсивных алгоритмов;</p> <p><u>Уметь:</u> выбирать СУБД для решения задач построения информационных систем;</p> <p>выполнять основные реляционные операции;</p> <p>- создавать структуры таблиц баз данных; создавать связи между таблицами с обеспечением целостности данных; заполнять данными таблицы баз данных; создавать запросы различных типов, формы для ввода данных, отчеты;</p> <p>- составлять запросы различных видов: осуществлять сортировку данных, организовывать отбор и поиск данных по различным условиям на языке запросов;</p> <p>- различать структуры и типы данных языков программирования;</p> <p>- составлять, редактировать и выполнять отладку программы в интегрированных средах программирования;</p> <p>- выделять основные этапы создания программных продуктов, формализовать задачу для ее решения на компьютере, разрабатывать блок-схемы, составлять программы на языке высокого уровня;</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>- разрабатывать небольшие программы с использованием технологии структурного программирования, подпрограммы;</p> <p>- отличать программы, разработанные с использованием технологии объектно-ориентированного программирования;</p> <p>- выполнить алгоритм, содержащий ветвление, заданный в виде блок-схемы</p> <p>выполнить циклический алгоритм, заданный в виде блок-схемы;</p> <p>- записать на алгоритмическом языке алгоритм решения простой задачи;</p> <p>- записать данные алгоритмы на алгоритмическом языке, использовать их при решении простейших задач.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками создания простейших баз данных;</p> <p>- навыками создания запросов SQL;</p> <p>- использования одного из пакетов математических программ;</p> <p>- навыками реализации простейших алгоритмических структур на языках высокого уровня.</p>
<p>ОПК-7: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</p>	<p>ОПК-7.3: Использует знания в области электротехники необходимые для применения рационального использования энергетических ресурсов</p>	<p>Электротехника</p>	<p><u>Знать:</u> основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей;</p> <p>- основные методы анализа электрических и магнитных цепей в установившемся и переходном режимах;</p> <p>- устройство, принцип действия и характеристики электрических машин и аппаратов.</p> <p><u>Уметь:</u> качественно и количественно исследовать электрические и магнитные цепи;</p> <p>- определять параметры и характеристики электрических машин и аппаратов по паспортным данным и с помощью эксперимента;</p> <p>- использовать полученные при изучении дисциплины знания для успешного и мотивированного освоения образовательной программы высшего образования и в последующей работе.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками расчета линейных электрических цепей постоянного и переменного токов, трехфазных цепей, четырехпо-</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>люсников, фильтров, нелинейных электрических цепей постоянного и переменного токов, переходных процессов;</p> <p>- методами измерения основных параметров электротехнических устройств.</p>
<p>ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств</p>	<p>ОПК-13.2: Применяет математические знания и численные методы, необходимые для решения конкретных технических и прикладных задач. Использует знания по электронике при решении профессиональных задач</p>	<p>Электроника</p>	<p><u>Знать:</u> физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий под воздействием внешних факторов, их влияния на структуру;</p> <p>- принципы действия устройство и характеристики основных элементов промышленной электроники: диодов, транзисторов, тиристоров, оптронов, пассивных элементов;</p> <p>- параметры современных полупроводниковых устройств: усилителей, генераторов, вторичных источников питания, цифровых преобразователей, микропроцессорных управляющих и измерительных комплексов.</p> <p><u>Уметь:</u> снимать характеристики электронных элементов;</p> <p>- читать, анализировать и разрабатывать принципиальные электрические схемы;</p> <p>- проектировать типовые электрические и электронные устройства;</p> <p>- выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять неисправности, составлять спецификации;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами;</p> <p>- приемами исследования электронных приборов, отладки электронных устройств.</p>
<p>ОПК-7: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энерге-</p>	<p>ОПК-7.2: Использует знания в области теплотехники необходимые для применения рационального использования энергетических ресурсов</p>	<p>Теплотехника</p>	<p><u>Знать:</u> законы сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации теплоты;</p> <p>- калорические и переносные свойства вещества;</p> <p>- термодинамические процессы и циклы преобразования энергии в тепловых машинах, агрегатах и устройствах;</p> <p>- законы и основные физико-математические модели переноса</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>тических ресурсов в машиностроении</p>			<p>теплоты и массы. <u>Уметь</u>: проводить термодинамический анализ циклов тепловых машин с целью оптимизации их рабочих характеристик и максимизации КПД; - рассчитывать температурные поля в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкций тепловых и технологических установок с целью интенсификации процессов теплообмена, обеспечения нормального температурного режима работы элементов оборудования и минимизации потерь теплоты; - рассчитывать передаваемые тепловые потоки. <u>Владеть</u>: основами термодинамического анализа рабочих процессов в тепловых машинах; - навыками определения параметров работы теплосиловых и холодильных установок и их эффективности; - основами расчета процессов тепломассопереноса в элементах теплотехнического и технологического оборудования; - типовыми методиками расчета теплообменных аппаратов.</p>
<p>ОПК-1: Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности; ПК-2: Способен участвовать в постановке целей проекта (программы) для проектирова-</p>	<p>ОПК-1.7: Использует знания о структуре и свойствах материалов и технической механике в профессиональной деятельности; ПК-2.3: Использует знания в области технической механики при проектировании деталей и узлов систем автоматизации и управления</p>	<p>Техническая механика</p>	<p><u>Знать</u>: основные положения, методы и законы механики; - методику решения задач механики; - требования к выбору материалов при изготовлении изделий; - типовые конструкции механизмов, деталей, их свойства и области применения; - основные требования работоспособности изделий и виды отказа; - принципы расчета и конструирования деталей и узлов машин; <u>Уметь</u>: применять аналитические и численные методы при разработке математических моделей технологических процессов; - применять основные методики расчетов на прочность и жесткость типовых элементов конструкций; <u>Владеть</u>: навыками, в том числе с использованием информаци-</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ния и реализации технологических процессов, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами и жизненным циклом продукции, в том числе её качеством, согласно техническому заданию, применяя стандартные средства автоматизации расчетов и проектирования. Собирает и анализирует исходные информационные данные.</p>			<p>онных технологий, в области: поиска и анализа информации по современному состоянию уровня технологического оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками поиска прогрессивных методов эксплуатации изделий; - способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения.
<p>ОПК-1: Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.6: Использует основные законы гидравлики в профессиональной деятельности</p>	<p>Гидравлика</p>	<p><u>Знать:</u> основные законы гидравлики. <u>Уметь:</u> решать профессиональные задачи, используя законы гидравлики. <u>Владеть:</u> методами теоретического и экспериментального исследования в гидравлике применительно к профессиональной деятельности бакалавров.</p>
<p>ОПК-2: Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;</p>	<p>ОПК-2.2: Владеет средствами для автоматической обработки и передачи информации в процессе решения вычислитель-</p>	<p>Вычислительные машины, системы и сети</p>	<p><u>Знать:</u> основы построения и архитектуры ЭВМ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов ЭВМ; - современные средства взаимодействия с ЭВМ. <p><u>Уметь:</u> выбирать, комплексировать и эксплуатировать програм-</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ных и информационных задач в сфере своей профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-4.2: Владеет принципами построения вычислительных машин и использует их для решения задач профессиональной деятельности</p>		<p>мно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах;</p> <p>- устанавливать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем.</p> <p><u>Владеть:</u> методами выбора элементной базы для построения различных архитектур вычислительных средств.</p>
<p>УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;</p> <p>ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;</p> <p>ПК-1: Способен разрабатывать проект автоматизированной системы управления тех-</p>	<p>УК-2.1: Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач;</p> <p>ОПК-9.1; Способен реализовывать основные этапы разработки и внедрения нового технологического оборудования;</p> <p>ПК-1.3: Подготовка текстовой и графической частей эскизного и технического проектов автомати-</p>	<p>Основы инженерного проектирования</p>	<p><u>Знать:</u> методологические основы проектирования объектов и систем автоматизации,</p> <p>- методы исследования проектных ситуаций;</p> <p>- технические и программные средства для проектирования и систем автоматизации.</p> <p><u>Уметь:</u> выбирать технические и программные средства для проектирования объектов и систем автоматизации.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками проектирования SCADA – систем.</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>нологическими процессами</p>	<p>зированной системы управления технологическими процессами</p>		
<p>ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил; ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств; ПК-3: Способен выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного</p>	<p>ОПК-5.2: Использует знания в области стандартизации технических средств измерений при разработке проектной и рабочей документации в области автоматизации технологических процессов и производств; ОПК-13.1: Рассчитывает разные виды погрешностей и вероятности правильности измерений; ПК-3.2: Проводит метрологические испытания производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа</p>	<p>Метрология, стандартизация и сертификация</p>	<p><u>Знать</u>: основные понятия метрологии; - основные физические величины и их разновидности; - принципы построения технических средств измерений (ТСИ); - расширенные виды погрешностей ТСИ; - основные положения закона о техническом регулировании. <u>Уметь</u>: применять ТСИ; - рассчитывать разные виды погрешностей и вероятности правильности измерений; - использовать информационные технологии для автоматизации расчетов; - использовать в работе правовые акты (технические регламенты, стандарты, сертификаты и др.). <u>Владеть</u>: методами решения конкретных измерительных задач, выполнения метрологических расчетов при обработке результатов измерительного эксперимента, поверки ТСИ и др.; - методами выбора ТСИ для измерений, анализа научно-технической литературы, моделирования измерительных экспериментов; - навыками оценки правильности работы приборов.</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
программного обеспечения данных средств и систем			
<p>ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил;</p> <p>ПК-2: Способен участвовать в постановке целей проекта (программы) для проектирования и реализации технологических процессов, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами и жизненным циклом продукции, в том числе её качеством, согласно техническому заданию, применяя стандартные средства автоматизации расчетов и проектирования.</p>	<p>ОПК-5.3: Использует способы воздействия на процесс создания продукции с целью обеспечения её качества;</p> <p>ПК-2.8: Формирование профессиональных навыков и опыта по разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования</p>	<p>Управление качеством</p>	<p><u>Знать</u>: организацию государственного регулирования качества продукции и услуг в РФ посредством стандартизации, сертификации и защиты прав потребителей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные направления активизации политики государства в области качества; - количественные методы оценки качества; - прогрессивные методы управления качеством продукции и услуг на предприятии; - современные концепции системного менеджмента качества на предприятии. <p><u>Уметь</u>: применять законодательные акты и нормативные документы в области стандартизации, сертификации, защиты прав потребителя;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять на практике количественные методы оценки качества продукции и услуг; - применять на конкретном предприятии прогрессивные методы управления качеством продукции; - разработать и внедрить систему управления качеством на предприятии; - разрабатывать программы нововведений в области качества и составлять план мероприятий по реализации этих программ; - разрабатывать варианты управленческих решений в области качества и обосновывать выбор оптимального решения; - уметь организовывать работу на предприятии по обеспечению и управлению качеством путем разработки и внедрения систем качества в соответствии с рекомендациями международных стандартов ИСО 9000-2000; - анализировать рыночную ситуацию, обеспечивая конкуренто-

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
Собирает и анализирует исходные информационные данные.			способность продвигаемых товаров и услуг. <i>Владеть:</i> навыками обработки статистической информации на компьютере.

2 ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕМУ

Общепрофессиональный модуль относится к блоку 1 обязательной части и включает в себя двенадцать дисциплин.

Общая трудоемкость модуля составляет 50 зачетных единицы (з.е.), т.е. 1800 академических часов (1350 астр. часов) контактной и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплинам модуля.

Распределение трудоемкости освоения модуля по семестрам, видам учебной работы студента, а также формы контроля приведены ниже.

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура модуля

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа					СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Инженерная и компьютерная графика	1,2	РГР, 3, Э	5	180	30	14	30	4	4,4	63,85	33,75
Материаловедение	1,2	3, КР, Э	6	216	32	44	14	4	5,4	82,85	33,75
Информационные технологии в профессиональной деятельности	3	3	3	108	14	30		2	0,15	61,85	
Электротехника	3	КР, Э	4	144	30	30		2	5,25	43	33,75
Электроника	4	КР, Э	4	144	30			2	5,25	73	33,75
Теплотехника	4	Э	4	144	16	14	14	2	2,25	62	33,75
Техническая механика	3,4	3, Э	6	216	30	14	32	4	2,4	90,85	42,75
Гидравлика	5	РГР, 3	3	108	16	30		2	1,15	58,85	
Вычислительные машины, системы и сети	3,4	3, Э	6	216	28	46		4	2,4	92,85	42,75
Основы инженерного проектирования	5	3	2	72	14	30		2	0,15	25,85	
Метрология, стандартизация и сертификация	6	Э	4	144	30	16	14	2	2,25	37	42,75
Управление качеством	8	Э	3	108	16	12	16	2	2,25	26	33,75
Итого по модулю:			50	1800	286	280	120	32	33,3	717,95	330,75

Таблица 3 - Объем (трудоемкость освоения) в заочной форме обучения и структура модуля

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа						СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					УЗ	Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Инженерная и компьютерная графика	1,2	РГР, 3, Э	5	180	4	4	6	6	6	4,4	139	10,6
Материаловедение	1,2	контр 3, КР, Э	6	216	4	4	16		4	5,9	171,5	10,6
Информационные технологии в профессиональной деятельности	3	3	3	108		4	10		2	0,65	87,5	3,85
Электротехника	3	КР, Э	4	144	2	2	10		6	5,25	112	6,75
Электроника	4	КР, Э	4	144	2	6			4	5,25	120	6,75
Теплотехника	4	контр Э	4	144		4	4	4	2	2,75	120,5	6,75
Техническая механика	3,4	контр 3, Э	6	216		8	6	8	6	3,4	174	10,6
Гидравлика	5	РГР, 3	3	108	2	4	8		2	1,15	87	3,85
Вычислительные машины, системы и сети	3,4	контр 3, Э	6	216		8	18		4	3,4	172	10,6
Основы инженерного проектирования	5	3	2	72		2	6		2	0,65	57,5	3,85
Метрология, стандартизация и сертификация	6	контр Э	4	144		4	6	6	4	2,75	114,5	6,75
Управление качеством	8	контр Э	3	108		2	4	4	4	2,75	84,5	6,75
Итого по модулю:			50	1800	14	52	94	28	46	38,3	1440	87,7

Обозначения: Э – экзамен; 3 – зачет; ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); КР (КП) – курсовая работа (курсовой проект); контр. – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа; Лек – лекционные занятия; Лаб - лабораторные занятия; Пр – практические занятия; РЭ – контактная работа с преподавателем в ЭИОС; КА – контактная работа, консультации, инд. занятия, практики и аттестации; СРС – самостоятельная работа студентов

Таблица 4 – Курсовые работы (проекты)

Вид	Курс	Семестр	Трудоемкость
Наименование дисциплины: Материаловедение			

КР	1	2	36
Электротехника			
КР	2	3	36
Электроника			
КР	2	4	36

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

3 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Учебно-методическое обеспечение модуля приведено в таблицах 5 и 6.

Таблица 5 – Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
Инженерная и компьютерная графика	1. Бубенников, А. В. Начертательная геометрия : учеб. / А. В. Бубенников. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 1985. - 288 с.	1. Арустамов, Х. А. Сборник задач по начертательной геометрии с решениями типовых задач : учеб. пособие / Х. А. Арустамов. - 9-е изд., стер. - Москва : Машиностроение, 1978. - 446 с.
Материаловедение	1. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учеб. / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под ред. Г. Г. Бондаренко. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2013. - 360 с. – ISBN 978-5-9916-2843-3.	1. Калачева М. С. Материаловедение : учеб. пособие / М. С. Калачева ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2005 - . Ч. 2 : Выбор материала и режима термической обработки для деталей машин, конструкций. - 75 с.
Информационные технологии в профессиональной деятельности	1. Грошев, А. С. Информатика : учебник для вузов / А. С. Грошев. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 484 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428591 – ISBN 978-5-4475-5064-6. – DOI 10.23681/428591. – Текст : электронный.	1. Кукушкина, Е. В. Начальные сведения о языке программирования Visual Basic for Application / Е. В. Кукушкина ; науч. ред. В. Б. Костоусов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 111 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276286 – ISBN 978-5-7996-1287-0. – Текст : электронный. 2. Карпова, Т. С. Базы данных: модели, разработка, реализация / Т. С. Карпова. – 2-е изд., исправ. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 241 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429003 – Текст : электронный. 3. Пожарская, Г. И. MATHCAD 14: Основные сервисы и технологии / Г. И. Пожарская, Д. М. Назаров. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 139 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429120 – Текст : электронный.
Электротехника	1. Белов, Н. В. Электротехника и осно-	1. Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники : учеб. / Л. А. Бессо-

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	вы электроники : учеб. пособие / Н. В. Белов. Ю. С. Волков. - Санкт-Петербург[и др.] : Лань, 2012. - 432 с. – ISBN 978-5-8114-1225-9.	нов. - 11-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - 317 с. – ISBN 978-5-9916-1451-1.
Электроника	1. Шогенов, А. Х. Аналоговая, цифровая и силовая электроника : учебник / А. Х. Шогенов, Д. С. Стребков, Ю. Х. Шогенов ; под ред. Д. С. Стребкова. – Москва : Физматлит, 2017. – 416 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485494 – ISBN 978-5-9221-1784-5. – Текст : электронный.	1. Белов, Н. В. Электротехника и основы электроники : учеб. пособие / Н. В. Белов. Ю. С. Волков. - Санкт-Петербург[и др.] : Лань, 2012. - 432 с. – ISBN 978-5-8114-1225-9.
Теплотехника	1. Цветков, Ф. Ф. Тепломассообмен : учебник для вузов / Ф. Ф. Цветков, Б. А. Григорьев. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2011. - 558, [1] с. - ISBN 978-5-383-00563-7 (в пер.).	1. Селин, В. В. Техническая термодинамика : учеб. пособие / В. В. Селин, В. М. Фокин. - Волгоград : [ВолгГАСУ], 2008. - 131 с. - ISBN 978-5-98276-209-2. 2. Цветков, Ф. Ф. Задачник по тепломассообмену : учеб. пособие / Ф. Ф. Цветков, Р. В. Керимов, В. И. Величко. - 2-е изд., исправ. и доп. - Москва : МЭИ, 2008. - 195 с. - ISBN 978-5-383-00259-9.
Техническая механика	1. Детали машин : учеб. / Л. А. Андриенко [и др.] ; под ред. О. А. Ряховского. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - 466 с. – ISBN 978-5-7038-3939-3.	1. Иванов, М. Н. Детали машин : учеб. / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов ; Моск. гос. техн. ун-т им. Н. Э. Баумана (Нац. исслед. ун-т). - 15-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2016. - 408 с. – ISBN 978-5-9916-3804-3 (в пер.). 2. Техническая механика : в 4 кн. - Москва : Машиностроение. Кн. 1 : Теоретическая механика : учеб. пособие / Н. В. Ладогубец, Э. В. Лузик ; ред. Д. В. Чернилевский. - 2012. - 128 с. – ISBN 978-5-94275-603-1. 3. Техническая механика : в 4 кн. / под ред. Д. В. Чернилевского. - Москва : Машиностроение. Кн. 2 : Сопротивление материалов : учеб. пособие / В. В. Астанин. - 2012. - 160 с. – ISBN 978-5-94275-604-8. 4. Техническая механика: в 4 кн. / под ред. Д. В. Чернилевского. - Москва :

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
		<p>Машиностроение. Кн. 3 : Основы теории механизмов и машин : учеб. пособие / Я. Т. Киницкий. - 2012. - 104 с. – ISBN 978-5-94275-612-3.</p> <p>5. Техническая механика : в 4 кн. / под ред. Д. В. Чернилевского. - Москва : Машиностроение. Кн. 4 : Детали машин и основы проектирования : учеб. пособие / Д. В. Чернилевский. - 2012. - 160 с. – ISBN 978-5-94275-613-0.</p>
Гидравлика	<p>1. Чугаев, Р. Р. Гидравлика (техническая механика жидкости) : учеб. / Р. Р. Чугаев ; под ред. Б. И. Леонова. - 6-е изд., репринт. - Москва : БАСТЕТ, 2013. - 672 с. - ISBN 978-5-903178-35-3.</p>	<p>1. Гидромеханика : учеб. / А. Ш. Ачкинадзе [и др.]. - Санкт-Петербург : Мор Вест, 2007. - 551 с. - ISBN 978-5-9900314-6-3.</p>
Вычислительные машины, системы и сети	<p>1. Пятибратов, А. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Финансы и статистика, 2004. - 512 с. - ISBN 5-279-02201-9.</p>	<p>1. Глинкин, Е. И. Схемотехника микропроцессорных средств : монография / Е. И. Глинкин, М. Е. Глинкин ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2013. – 149 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277687 – Текст : электронный.</p> <p>2. Пятибратов, А. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. пособие / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко ; под ред. А. П. Пятибратова. - Москва : КНОРУС, 2013. - 376 с. - ISBN 978-5-406-01118-8.</p>
Основы инженерного проектирования	<p>1. Аверченков, В. И. Методы инженерного творчества : учебное пособие / В. И. Аверченков, Ю. А. Малахов. – 4-е изд., стер. – Москва : Флинта, 2016. – 78 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93272 – ISBN 978-5-9765-1268-9. – Текст : электронный.</p>	<p>1. Односум, Л. А. Основы патентного и авторского права: учеб. пособие для студентов вузов / Л. А. Односум ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2013. - 57 с.</p>
Метрология,	<p>1. Лифиц, И. М. Стандартизация, мет-</p>	<p>1. Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техни-</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
стандартизация и сертификация	рология и сертификация : учеб. / И. М. Лифиц. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва : ЮРАЙТ, 2009. - 412 с. – ISBN 978-5-9788-0045-6.	ка : учеб. пособие / Г. Н. Анисимов [и др.] ; под ред. К. К. Кима. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2010. - 368 с. – ISBN 978-5-469-01090-6. 2. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - Москва : Юрайт, 2010. - 820 с. – ISBN 978-5-9916-0160-3.
Управление качеством	1. Управление качеством : учебник / под ред. С. Д. Ильенковой. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити, 2013. – 288 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118966 – ISBN 978-5-238-02344-1. – Текст : электронный.	1. Сердобинцев, С. П. Теория автоматического управления : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлениям подгот.: "Технология, оборудование и автоматизация машиностр. пр-в" ; "Конструкторско-техн. обеспечение машиностр. пр-в" ; "Автоматизир. технологии и пр-ва" / С. П. Сердобинцев ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2010. - 429 с. – ISBN 978-5-94826-283-3.

Таблица 6 – Перечень периодических изданий, учебно-методических пособий и нормативной литературы

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Инженерная и компьютерная графика	-	1. Чекмарёв, А. А. Начертательная геометрия. Инженерная и машинная графика : программа, контрол. задан. и метод. указ. для студ.-заоч. напр. подготовки (спец.) в обл. техники, технологии, педагогики, сел. и рыб. хоз-ва / А. А. Чекмарев, А. В. Верховский, А. А. Пузиков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 2006. - 155 с. 2. Инженерная графика : сб. задач по начерт. геометрии : метод. указ. и контр. задан. для студ. вузов, обуч. в бакалавриате по напр. подгот. 150700 - Машиностроение ; 151000 - Технолог. машины и оборудование ; 220700 - Автоматизация технолог. процессов и пр-в / ФГБОУ ВПО "КГТУ" ; сост. : Ю. Н. Желобовская. - Калининград : КГТУ, 2012. - 28 с.

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		<p>3. Рудаченко, С. В. Инженерная графика. Пересечение прямой с плоскостью. Пересечение плоскостей : учеб.-метод. пособие по выполнению граф. работы (эпюра) "Пересечение плоскостей" для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлениям подгот. бакалавриата и специальностям в обл. техники и технологий / С. В. Рудаченко, Т. В. Рудаченко ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2016. - 27, [1] с.</p> <p>4. Рудаченко, С. В. Инженерная графика. Развертки поверхностей : учеб.-метод. пособие по практ. занятиям и самостоят. учеб. работе для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлениям подгот. бакалавриата и специальностям в обл. техники и технологий / С. В. Рудаченко, Т. В. Рудаченко ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2017. - 25, [1] с.</p> <p>5. Начертательная геометрия. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Решение типовых задач : метод. указ. для студ. 1 курса / С. В. Рудаченко, Т. В. Рудаченко ; Калинингр. гос. техн. ун-т. – Калининград : КГТУ, 2009. - 31 с.</p> <p>6. Начертательная геометрия. Кривые линии и поверхности. Решение типовых задач : метод. указания для для студентов 1 курса / С. В. Рудаченко, Т. В. Рудаченко ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2010. - 54 с.</p> <p>7. Инженерная графика : метод. указ. по вып. граф. раб. "Многогранники" для студ. 1 курса / С. В. Рудаченко, Т. В. Рудаченко ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2003. - 30 с.</p> <p>8. Инженерная графика : метод. указ. по вып. граф. раб. "Тела вращения" для студ. 1 курса / С. В. Рудаченко, Т. В. Рудаченко. - Калининград : КГТУ, 2006. - 31 с.</p> <p>9. Инженерная графика. Составление эскизов деталей : метод. указ. для студ. / О. Н. Боровкова, Е. Н. Ефремова ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2010. - 44 с.</p> <p>10. Инженерная графика. Выполнение чертежа схематизированной детали : метод. указ. для студ. вузов / Ю. С. Обрехт ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2012. - 39 с.</p>

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		<p>11. Обрехт, Ю. С. Инженерная графика. Аксонометрические проекции : метод. пособие для студентов вузов, обучающихся в бакалавриате / Ю. С. Обрехт ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2013. - 60 с.</p> <p>12. Обрехт, Ю. С. Инженерная графика. Основы работы в Автокаде : учеб.-метод. пособие для студентов вузов / Ю. С. Обрехт ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2014. - 70 с.</p> <p>13. Обрехт, Ю. С. Инженерная графика. Плоская графика "Автокада" : учеб.-метод. пособие по лабораторным работам раздела "Компьютерная графика" для студентов вузов / Ю. С. Обрехт ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2014. - 77 с.</p> <p>14. Обрехт, Ю. С. Инженерная графика. Выполнение чертежа детали в среде автоматизированного проектирования : учеб.-метод. пособие по лаборатор. практикуму компьютер. графики для студентов бакалавриата и специалитета / Ю. С. Обрехт ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2015. - 71 с.</p> <p>15. Обрехт, Ю. С. Инженерная графика. Резьбы. Изделия крепежные резьбовые : учеб.-метод. пособие по практ. занятиям и самостоят. учеб. работе для студентов бакалавриата и специалитета / Ю. С. Обрехт ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2017. – 55, [1] с.</p>
Материаловедение	-	<p>1. Материаловедение : метод. указ. по вып. лаб. раб. для студ. вузов, обуч. в бакалавриате, по напр. 150700 - Машиностроение, 151000 - Технол. машины и оборудование / М. С. Калачева, Т. П. Колина ; КГТУ. - Калининград : КГТУ. Ч. 1. - 2013. - 106 с.</p> <p>2. Материаловедение : метод. указ. по вып. лаб. раб. для студ. вузов, обуч. в бакалавриате, по напр. 150700 - Машиностроение, 151000 - Технол. машины и оборудование / М. С. Калачева, Т. П. Колина ; КГТУ. - Калининград : КГТУ. Ч. 2. - 2013. - 103 с.</p> <p>3. Материаловедение : метод. указ. по вып. лаб. раб. для студ. вузов, обуч. в бакалавриате по напр. : 150700 - Машиностроение, 151000 - Технол. машины и оборуду-</p>

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		<p>дование / М. С. Калачева ; КГТУ. - Калининград : КГТУ. Ч. 3. - 2013. - 73 с.</p> <p>4. Материаловедение : метод. указания по выполнению курсовой работы для студентов вузов, обучающихся в бакалавриате по направлению подгот. "Машиностроение" / М. С. Калачева ; рец. : И. А. Соколова ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2014. - 42 с.</p> <p>5. Войцеленок, С. Л. Материаловедение и технология конструкционных материалов : метод. пособие для самоподготовки и контроля знаний студентов вузов всех техн. специальностей / С. Л. Войцеленок, М. С. Калачева, М. Б. Лещинский ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2010. - 58 с.</p>
Информационные технологии в профессиональной деятельности	-	<p>1. Гуцин, А. Н. Базы данных : учебно-методическое пособие / А. Н. Гуцин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 311 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278093 – ISBN 978-5-4475-3838-5. – DOI 10.23681/278093. – Текст : электронный.</p>
Электротехника	-	<p>1. Теоретические основы электротехники : метод. указ. и контр. зад. для студ. техн. спец. вузов / Л. А. Бессонов, И. Г. Демидова, М. Е. Заруди. - 3-е изд., испр. - Москва : Высшая школа, 2003. - 159 с.</p> <p>2. Электротехника и основы электроники: метод. указ. к лаб. раб. для студ. заоч., вечер., днев. форм обуч. всех спец. / МРХ СССР, КТИРПиХ ; В. В. Титов, В. С. Богомоллов. - Калининград : КТИРПиХ. Ч. 1: Электрические цепи. - 1990. - 44 с.</p> <p>3. Электротехника и основы электроники : метод. указ. к лаб. раб. для студ. заоч., вечер. и днев. форм обуч. всех спец. КТИРПиХ / КГТУ ; В. В. Титов. - Калининград : КГТУ. Ч. 3 : Электрические машины. - 1986. - 54 с.</p>
Электроника	-	<p>1. Румянцев, А. Н. Электроника : учеб.-метод. пособие по курс. раб. для студентов бакалавриата, обучающихся по напр. подгот. 15.03.04 "Автоматизация технол. процессов и пр-ва" / А. Н. Румянцев, Е. П. Шамаев ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2016. - 67 с.</p>
Теплотехника	-	<p>1. Теоретические основы теплотехники : метод. указ. и индивид. зад. для самост. раб. студ. спец. 140101.65 - Теплов. электрич. станции, 180403.65 - Эксплуатац.</p>

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		<p>суд. энерг. установок и 270109.65 - Теплогазоснабжение и вентиляция / В. В. Селин, Е. А. Беркова ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2007. - 38 с.</p> <p>2. Тепломассообмен : метод. указ. к лаб. практ. на персон. комп. по дисц. "Теор. основы теплотехники", "Теплотехника", "Тепломассообмен" для студ. спец. : 140101.65 - Тепловые электр. станции, 180403.65 - Эксплуатация суд. энерг. установок, 270109.65 - Теплогазоснабжение и вентиляция / А. Г. Филонов ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2009. - 72 с.</p>
Техническая механика	-	<p>1. Детали машин и механизмов : метод. указ. и зад. по контр. раб. для студ.-заоч. вузов спец. 270102 - Пром. и граждан. строительство ; 270109 - Теплогазоснабжение и вентиляция / О. В. Шарков, А. В. Калинин ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2006. - 49 с.</p> <p>2. Теория механизмов и машин : метод. указ. по вып. лаб. раб. для студ. днев. и заочн. форм обуч. общетехн. спец. / О. В. Шарков, О. М. Свешникова, Ю. Н. Маменко ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2005. - 75 с.</p> <p>3. Теория механизмов и машин : метод. указ. и зад. по контр. и курс. раб. для студ. оч. и заоч. форм обуч. вузов спец. 150207.65 - Реновация средств и объектов матер. пр-ва в машиностроении / О. В. Шарков. - Калининград : КГТУ, 2009. - 56 с.</p>
Гидравлика	-	<p>1. Гидравлика : метод. указания по выполнению лаб. Работ для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению подгот. Бакалавров 280100.62 – Природообустройство и водопользование / В. В. Афанасьев, Н. Р. Ахмедова ; Калинингр. Гос. Техн. Ун-т. – Калининград : КГТУ, 2012. – 25 с.</p> <p>2. Гидравлика : метод. указания с контрол. заданиями по дисциплине для студентов высш. учеб. заведений очно-заоч. Формы обучения специальности 270102.65 – Пром. И гражд. Стр-во / В. В. Афанасьев, Л. А. Терещенко ; Калинингр. Гос. Техн. Ун-т. – Калининград : КГТУ, 2008. – 34 с.</p>
Вычислительные машины, системы и сети	-	<p>1. Пятибратов, А. П. Вычислительные машины, сети и телекоммуникационные системы : учебно-методический комплекс / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко. – Москва : Евразийский открытый институт, 2009. – 292 с. – Режим</p>

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		<p>доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90949 – ISBN 978-5-374-00108-2. – Текст : электронный.</p>
Управление качеством	-	<p>1. Средства и системы контроля и управления качеством пищевой продукции : метод. указания к лаб. работам для студентов высш. учеб. заведений по специальности 220700 - Автоматизация технол. процессов и пр-в / А. П. Коган ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2011. - 26 с.</p> <p>2. ГОСТ Р ИСО 3534-1-2019. Национальный стандарт Российской Федерации. Статистические методы. Словарь и условные обозначения. Часть 1. Общие статистические термины и термины, используемые в теории вероятностей (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 05.09.2019 № 636-ст) Документ введен в действие с 01.01.2020. (с изменениями и дополнениями). – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.</p> <p>3. ГОСТ Р ИСО 3534-2-2019. Национальный стандарт Российской Федерации. Статистические методы. Словарь и условные обозначения. Часть 2. Прикладная статистика (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 05.09.2019 № 637-ст) Документ введен в действие с 01.01.2020. (с изменениями и дополнениями). – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.</p> <p>4. ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (утв. Приказом Росстандарта от 28.09.2015 N 1390-ст). Документ введен в действие с 01.11.2015. (с изменениями и дополнениями). – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.</p>

4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ МОДУЛЯ

Информационные технологии

В ходе освоения дисциплины, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ), а также перечень лицензионного программного обеспечения определяется в рабочей программе и подлежит обновлению при необходимости.

Электронные образовательные ресурсы:

Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>

Образовательная платформа - <https://openedu.ru/>

Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС).

1. Инженерная и компьютерная графика:

База данных «Единая система конструкторской документации» <http://eskd.ru/>

База стандартов и нормативов www.tehlit.ru/list.htm

2. Материаловедение:

База данных «Открытая база ГОСТов» <https://standartgost.ru/>

Информационно-тематический портал по отраслям машиностроение, механика и металлургия: <http://mashmex.ru/mashinostroenie.html>

3. Информационные технологии в профессиональной деятельности:

Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6

4. Электротехника:

Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Образование в области техники и технологий <http://window.edu.ru/catalog/>

«Техэксперт» - профессиональные справочные системы <http://техэксперт.рус/>

5. Электроника:

«Техэксперт» - профессиональные справочные системы <http://техэксперт.рус/>

Национальная база данных электронной идентификации
www.vettorg.net/organisations/org-362

6. Теплотехника:

Сайт теплотехника: большая техническая библиотека <http://teplokot.ru/prez/>
«Техэксперт» - профессиональные справочные системы <http://техэксперт.рус/>
Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ» <https://www.technormativ.ru/>

7. Техническая механика:

Информационно-тематический портал по отраслям машиностроение, механика и металлургия <http://mashmex.ru/mashinostroenie.html>

8. Гидравлика:

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Физика <http://window.edu.ru>

Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ» www.technormativ.ru

9. Вычислительные машины, системы и сети:

Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Автоматика и телемеханика. Вычислительная техника <http://window.edu.ru/catalog/>

Национальная база данных электронной идентификации
www.vettorg.net/organisations/org-362/

«Техэксперт» - профессиональные справочные системы <http://техэксперт.рус/>

10. Основы инженерного проектирования:

База данных «Инжиниринг – инженерное дело» Фонда регионального экономического развития «Инвестиции и регионы» www.enng.ru

11. Метрология, стандартизация и сертификация:

База данных «Стандарты и регламенты» Росстандарта
www.gost.ru/portal/gost/home/standarts

Базы данных и аналитические публикации на портале «Университетская информационная система Россия» <https://uisrussia.msu.ru/>

Справочная правовая система «Консультант Плюс»

12. Управление качеством:

«Техэксперт» - профессиональные справочные системы <http://техэксперт.рус/>
Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ» www.technormativ.ru/

5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ

Аудиторные занятия проводятся в специализированных аудиториях с мультимедийным оборудованием, в компьютерных классах, а также в других аудиториях университета согласно расписанию занятий.

Консультации проводятся в соответствии с расписанием консультаций.

Предэкзаменационные консультации проводятся в аудиториях в соответствии с графиком консультаций.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При освоении модуля используется программное обеспечение общего назначения и специализированное программное обеспечение.

Перечень соответствующих помещений и их оснащения приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение модуля

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 382 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 470 - учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья	
Инженерная и компьютерная графика	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 303 Г -учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - маркерная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 17 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор, комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Python (Python Software Foundation License) 8. Lira 10 расчётный комплекс для численного исследования надежности зданий и сооружений методом конечных элементов 9. ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution 10. GPSS 11. Renga-5.1 система для инженеров и архитекторов 12. Система визуального моделирования систем управления solidThinking Embed
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 306 Г -учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивиду-	Специализированная (учебная) мебель - маркерная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 17 компьютеров с подключением к сети	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open

	альных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор, комплект лицензионного программного обеспечения.	Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Python (Python Software Foundation License) 8. Lira 10 расчётный комплекс для численного исследования надежности зданий и сооружений методом конечных элементов 9. ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution 10. GPSS 11. Renga-5.1 система для инженеров и архитекторов 12. Система визуального моделирования систем управления solidThinking Embed
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 0106 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы, стеллажи, оборудование и аппаратура для ремонта и профилактики	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 464 – помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 14 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Python
Материаловедение	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 311, лаборатория металловедения – учебная аудитория для проведения занятий лекционного	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Металлографические микроскопы	

	<p>типа, практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>		
	<p>г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 379А, лаборатория неметаллических материалов и термообработки - учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Приборы для измерения твердости металла по методам Бринелля, Роквелла, Виккерса. Печи типа СНОЛ, микроскопы типа ММУ-3, муфельные печи, гидравлические прессы, аналитические весы, приборы для измерения свойств лакокрасочных материалов, на электрическую прочность, удар, изгиб, твердость.</p>	
	<p>г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 401Г, компьютерный класс-учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p>	<p>Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 12 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения.</p>	<p>Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Программный комплекс AutoDesk для учебных заведений Education Master Suite: AutoCAD 6. MathCAD 2015 7. Python 8. PascalABC.Net</p>
	<p>г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 464 – помещение для самостоятельной работы</p>	<p>Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 14 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения.</p>	<p>Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Python</p>
	<p>г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК,</p>	<p>Специализированная мебель. Стеллажи с прибо-</p>	

	ауд. 0106, помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	рами и оборудованием	
Информационные технологии в профессиональной деятельности	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 142 - компьютерный класс учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 14 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Python 8. PascalABC.Net 9. GPSS
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 256, компьютерный класс - учебная аудитория для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 13 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор; inter doska; комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Python 8. PascalABC.Net
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 353, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 13 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор; inter doska; комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного

			<p>обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Python 8. PascalABC.Net</p>
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 261/13 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель. Стеллажи с приборами и оборудованием	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 153- помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 16 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	<p>Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. САБ Ирбис 64 7. MathCAD 2015 8. Интернет- версия «Гарант» 9. «КонсультантПлюс» 10. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ</p>
Электротехника	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 144, лаборатория теории общей электротехники – учебная аудитория для проведения лабораторных работ, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Приборы и оборудование: универсальные лабораторные стенды по теоретическим основам электротехники ТЭЦ-НК-ПО; универсальные лабораторные стенды теория электрических цепей-ТЭЦ-НК; Лабораторный комплекс “электромагнитные явления” -2; стенд теория электрических цепей - ТЭЦ 0Э2-С-Р -3; Стенд ЭВ-4 - 4 К-ТА; Осциллограф С1-159; Осциллограф С1-117; Генератор звуковой ГЗ-118; Генератор импульсный ГЗ-53; Вольтметр цифровой В7-27А; мультиметр -DT9205А; Оптический преобразователь для связи счетчиков с компьютером;	<p>1. Операционная система Windows 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome</p>
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 470 - учебная аудитория для проведения	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья	

	занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 150 - учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Специализированная (учебная) мебель – столы, стулья	
	г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК № 1, ауд.112Б (П № 7) - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель, стеллажи с приборами и оборудованием.	
	г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК № 1, ауд.112Б (П № 2) - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 3 компьютера с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome
Электроника	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 472 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 401Г, компьютерный класс-учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 12 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Программный комплекс AutoDesk для учебных заведений Education Master Suite: AutoCAD 6. MathCAD 2015 7. Python 8. PascalABC.Net
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 261/13 - помещение для хранения и профи-	Шкафы, стеллажи, оборудование и аппаратура для ремонта и профилактики	

	<p>лактического обслуживания учебного оборудования</p> <p>г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 155б - помещение для самостоятельной работы</p>	<p>Столы, стулья. 10 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения</p>	<p>Типовое ПО на всех ПК</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office 2010 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Эффектон
<p>Теплотехника</p>	<p>г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 112Б, лаборатория теоретических основ теплотехники - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Стендовые лабораторные работы: определение газовой постоянной и показателя адиабаты для воздуха; определение изобарной теплоемкости воздуха при атмосферном давлении; исследование кривой насыщения для воды и водяного пара; исследование процессов во влажном воздухе; исследование процесса дросселирования воздуха через пористую перегородку; определение теплоемкости твердых тел методом монотонного нагрева; теплоотдача трубы при свободной конвекции воздуха; исследование естественной конвекции около горизонтального цилиндра; определение коэффициента теплоотдачи при вынужденном движении воздуха в трубе; определение коэффициента теплоотдачи при вынужденном движении воздуха в прямом кольцевом канале; исследование теплоотдачи при ламинарном движении жидкости в трубе; исследование теплоотдачи при пузырьковом кипении; определение коэффициента теплопроводности теплоизоляционных материалов методом трубы; определение коэффициента теплопроводности твердого материала методом цилиндрического слоя; исследование теплообмена излучением; исследование работы теплообменного аппарата типа «Труба в трубе»; определение теплофизических свойств тел методом регулярного режи-</p>	

		ма	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 207Б - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Комплект плакатов.	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 210Б, тепломеханическая лаборатория - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Демонстрационные плакаты. Макеты: огнетрубного котла; горизонтальнотрубного котла; вертикальнотрубного котла; ротора паровой турбины Кертиса; камер сгорания газотурбинных установок; турбокомпрессора; подогревателя; конденсатора; ионитного фильтра с элементами водоподготовительного оборудования; насосов; измерительной, предохранительной и регулирующей арматуры; КИП и автоматики теплоэнергетического оборудования; элементов топочных устройств (форсунок, горелок) и элементов конструкций паровых колов (внутриколлекторные устройства, огнеупоры и т.д.). Газотурбинный двигатель мощностью 1 МВт препарированный (разрезанный) стенд. Стенд деталей проточных частей паровых турбин. Набор инструмента для выполнения монтажных и ремонтных работ теплоэнергетического оборудования. Видеомагнитофон, телевизор.	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 409Б - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья, шкаф для хранения плакатов и наглядных пособий. Демонстрационные плакаты	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 417Б, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья 7 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security

			4. Google Chrome
	г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК № 1, ауд.112Б (П № 7) - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель, стеллажи с приборами и оборудованием.	
	г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК № 1, ауд.112Б (П № 2) - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 3 компьютера с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome
Техническая механика	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 301а, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 10 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office 2010 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 308Д, лаборатория деталей машин - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья .Установка для испытания предохранительных муфт, тип ДМ-40, установка для определения усилий в червячных передачах, тип ДМ-55, установка для испытания подшипников скольжения, тип ДМ-29, прибор для определения характеристик винтовых пружин растяжения и сжатия, тип ДП-6А, прибор для определения характеристик винтовых пружин растяжения и сжатия, тип ДП-6А, реверсивный червячный редуктор РЧУ-80А, установка для определения коэффициента трения в резьбе и на торце гайки, тип ДМ-27М, редуктор коническо-цилиндрический КЦ1-200, Мотор-редуктор планетарно-зубчатый, тип МРА-1V, мотор-	

		редуктор планетарно-зубчатый, тип МРА-1 А, установка для определения момента трения в подшипниках качения, тип 28М, установка для определения приведённого коэффициента трения в подшипниках скольжения, тип 7М, прибор для изучения работы редуктора с цилиндрическими прямозубыми колёсами, тип ДП-3А, прибор для изучения работы червячного редуктора, тип ДП-4А, прибор для изучения работы планетарного редуктора, тип ДП-5А	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 308 Т, лаборатория теории механизмов и машин - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Станок для динамической балансировки ТММ-1, комплект приборов для построения зубьев методом огибания, установка по синтезу кулачков, установка по ТММ.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 384 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 010б - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель. Стеллажи с приборами и оборудованием.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 464 – помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 14 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Python
Гидравлика	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК,	Специализированная (учебная) мебель - учебная	

	<p>ауд. 472 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>доска, стол преподавателя, парты, стулья</p>	
	<p>г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 011, лаборатория гидравлики - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Большой гидравлический стенд. Лабораторная установка для демонстрации опыта. Лабораторная установка для изучения ламинарного движения жидкости</p>	
	<p>г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 464 – помещение для самостоятельной работы</p>	<p>Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 14 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения.</p>	<p>Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Python</p>
	<p>г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 011/1 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p>Специализированная мебель. Стеллажи с приборами и оборудованием</p>	
Вычислительные машины, системы и сети	<p>г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 261/10, лаборатория электронной, измерительной и микропроцессорной техники - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Лабораторные стенды УМ-11</p>	
	<p>г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 324 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья</p>	
	<p>г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 261/8 -помещение для самостоятельной</p>	<p>Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 10</p>	<p>Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (по-</p>

	<p>работы</p>	<p>компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения</p>	<p>лучаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. Acrobat Reader DC 7. LIRA soft 8. Loginom 6 9. MathCAD 2015 10. MaxxAudioPro 11. Oracle VM VirtualBox 12. Project ("Open Value Subscription") 13. Renga 14. solid Thinking Embed 2017.2 15. VideoLAN 16. Visio ("Open Value Subscription") 17. Python</p>
	<p>г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 261/13 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p>Специализированная мебель. Стеллажи с приборами и оборудованием</p>	
<p>Основы инженерного проектирования</p>	<p>г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 143а, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 13 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор; inter doska; комплект лицензионного программного обеспечения.</p>	<p>Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Система визуального моделирования систем управления solidThinking Embed 8. Программа схемотехнического моделирования Multisim Education</p>

	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 324 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 155б - помещение для самостоятельной работы	Столы, стулья. 10 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office 2010 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Эффектон
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 261/13 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель. Стеллажи с приборами и оборудованием	
Метрология, стандартизация и сертификация	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 254, лаборатория метрологии, технических измерений и приборов - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Лабораторный стенд «Измерение расхода воздуха», прибор КСП-4, частотомер ЧХ-64, вольтметр В7-40, генератор сигналов низкочастотный ГЗ-131, прибор ПК-140-109, прибор сопротивления Р33 МОСТ, магазин сопротивлений 4830/1, осциллограф С1-82, прибор Р4831 (ДМ), прибор 4833, стенд лабораторный (датчики уровня), тахометр ГЭСА, щит 39-4-11\152-1л, щит 39-4-11\152-2л, щит 39-4-11\152-3л., лабораторный стенд «Изучение электросчетчиков», лабораторный стенд «Изучение мостовых измерительных схем»	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 473 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 345, лаборатория электроники - учебная аудитория для проведения лабораторных заня-	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Осциллограф АКИП-4106, учебно-промышленный	

	<p>тий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>стенд «Промышленная электроника», универсальный лабораторный комплекс ИИТ-1, стенды ЛОЭ-2, лабораторные стенды собственного изготовления</p>	
	<p>г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 155б - помещение для самостоятельной работы</p>	<p>Столы, стулья. 10 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения</p>	<p>Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office 2010 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Эффектон</p>
	<p>г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 261/13 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p>Специализированная мебель. Стеллажи с приборами и оборудованием</p>	
<p>Управление качеством</p>	<p>г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 143а, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 13 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор; inter doska; комплект лицензионного программного обеспечения.</p>	<p>Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Система визуального моделирования систем управления solidThinking Embed 8. Программа схемотехнического моделирования Multisim Education</p>
	<p>г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 254, лаборатория метрологии, технических измерений и приборов - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Лабораторный стенд «Измерение расхода воздуха», прибор КСП-4, частотомер ЧХ-64, вольтметр В7-40, генератор сигналов низкочастотный ГЗ-131, прибор ПК-140-109, прибор сопротивления РЗЗ МОСТ, магазин сопротивлений</p>	

		4830/1, осциллограф С1-82, прибор Р4831 (ДМ), прибор 4833, стенд лабораторный (датчики уровня), тахометр ГЭСА, щит 39-4-11\152-1л, щит 39-4-11\152-2л, щит 39-4-11\152-3л., лабораторный стенд «Изучение электросчетчиков», лабораторный стенд «Изучение мостовых измерительных схем»	
г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 481 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья	
г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 155б - помещение для самостоятельной работы		Столы, стулья. 10 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office 2010 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Эффектон
г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 261/13 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования		Специализированная мебель. Стеллажи с приборами и оборудованием	

6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

6.1 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплин модуля (в т.ч. в процессе освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе модуля (утверждается отдельно).

6.2 Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 8).

Таблица 8 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3.Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации,	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации,

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	из имеющихся у него сведений		вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

6.3 Оценивание результатов обучения может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа Общепрофессионального модуля представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры автоматизации производственных процессов 08.04.2022 г. (протокол № 8).

Заведующий кафедрой



А.Н. Румянцев

Директор института



А.Б. Тристанов