



КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Теплоэнергетики

Чичирова Н.Д.

«21»

2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Направление подготовки 16.04.01 Техническая физика

Направленность(и) (профиль(и)) 16.04.01 Теплофизика

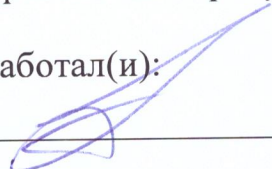
Квалификация

магистр

г. Казань, 2021

Рабочая программа учебной (производственной) практики разработана в соответствии с ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 16.04.01 Техническая физика (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 699)

Программу разработал(и):

Доцент, к.т.н.  Попкова О.С.

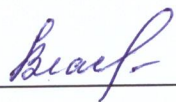
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Теоретические основы теплотехники, протокол №229 от 15.06.2021

Зав. кафедрой  Дмитриев А.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Теоретические основы теплотехники, протокол №229 от 15.06.2021

Зав. кафедрой  Дмитриев А.В.

Программа одобрена на заседании методического совета института Теплоэнергетики, протокол № 5/21 от 21.06.2021

Зам. директора института Теплоэнергетики  /Власов С.М./

Программа принята решением Ученого совета института Теплоэнергетики протокол № 5/21 от 21.06.2021

Согласовано:

Руководитель ОПОП  /Дмитриев А.В./

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью ГИА является оценка сформированности компетенций, установленных основной профессиональной образовательной программой (ОПОП) Теплофизика, разработанной в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 16.04.01 Техническая физика, утвержденного приказом Минобрнауки России «21»ноября 2014г., №1486.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Универсальные компетенции (УК)		
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи	<i>Знать:</i> проблемную ситуацию и осуществлять её декомпозицию на отдельные задачи <i>Уметь:</i> вырабатывать стратегию решения проблемной ситуации <i>Владеть:</i> навыками разработки стратегии решения п проблемной ситуации
	УК-1.2 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)	<i>Знать:</i> стратегию решения поставленной задачи <i>Уметь:</i> составлять модель, определять ограничения при решении поставленной задачи <i>Владеть:</i> навыками разработки стратегии решения поставленной задачи
	УК-1.3 Формирует возможные варианты решения задач	<i>Знать:</i> возможные варианты решения задач <i>Уметь:</i> формировать возможные варианты решения задач <i>Владеть:</i> навыками анализа проблемных ситуаций
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Определяет этапы жизненного цикла проекта	<i>Знать:</i> подходы к управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла <i>Уметь:</i> определять этапы жизненного цикла проекта <i>Владеть:</i> навыками определения этапов жизненного цикла проекта
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Демонстрирует понимание принципов командной работы (знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом)	<i>Знать:</i> роли в команде, типы руководителей <i>Уметь:</i> демонстрировать понимание принципов командной работы <i>Владеть:</i> способами управления коллективом
	УК-3.2 Руководит членами команды для достижения поставленной задачи	<i>Знать:</i> принципы командной работы <i>Уметь:</i> руководить членами команды для достижения поставленной задачи

		<i>Владеть:</i> навыками организации и руководства работой команды
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке	<i>Знать:</i> не менее 500 лексических единиц, относящихся к профессиональной деятельности обучающегося, интернациональной лексике и терминологии в предметной области магистранта уметь: применять полученные теоретические знания по фонетике, словообразованию, грамматике и переводу на практике <i>Владеть:</i> навыками вести беседы на иностранном языке на деловую, профессиональную и общенаучную темы
	УК-4.2 Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык	<i>Знать:</i> грамматические правила и модели, позволяющие понимать тексты на немецком языке и правильно, грамотно строить собственную речь в разнообразных видовременных формах и в различной модальности; <i>Уметь:</i> читать и переводить немецкую оригинальную литературу по специальности и быстро извлекать из нее необходимую информацию, составлять аннотации, писать рефераты, обзоры научных статей; <i>Владеть:</i> навыками перевода специализированных текстов по специальности с использованием современных онлайн переводчиков
	УК-4.3 Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации	<i>Знать:</i> о вербальных и невербальных аспектах коммуникации в профессиональной деятельности; правила, методы и стратегии управления конфликтной ситуацией. <i>Уметь:</i> применять на практике знания о вербальных и невербальных аспектах коммуникации в профессиональной деятельности; управлять конфликтной ситуацией. <i>Владеть:</i> совокупностью вербальных и невербальных средств, способствующих достижению целей коммуникации в профессиональной деятельности; навыками преодоления барьеров коммуникации в профессиональной деятельности
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.2 Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий	<i>Знать:</i> формы и методы социального взаимодействия. <i>Уметь:</i> выстраивать социальные взаимодействия. <i>Владеть:</i> навыками социального взаимодействия с учетом различия культур и религий.

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	<i>Знать:</i> основные закономерности, механизмы и способы самопознания, саморазвития и самосовершенствования существующие концепции саморазвития, личностного роста <i>Уметь:</i> производить оценку своих ресурсов и их пределов правильно оценивать свои возможности, расставлять приоритеты, формировать стратегии для достижения поставленных целей <i>Владеть:</i> навыками оценки личностных, ситуативных, временных ресурсов и их пределов для успешного выполнения порученного задания навыками рационального использования своих ресурсов для успешного выполнения порученного задания
	УК-6.2 Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки	<i>Знать:</i> основные закономерности профессионального и личностного роста теоретические и практические подходы к измерению самооценки <i>Уметь:</i> разрабатывать траектории собственного профессионального и личностного роста расставлять приоритеты и проводить анализ собственной самооценки <i>Владеть:</i> методами повышения самооценки для совершенствования собственной деятельности способами достижения личностного роста для совершенствования собственной деятельности
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-1 Способен к профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов в своей профессиональной деятельности;	ОПК-1.1 Демонстрирует умение эксплуатировать современное научное и технологическое оборудование	<i>Знать:</i> Состояние, направления и перспективы развития теплофизики, а также смежных областей науки и техники <i>Уметь:</i> Применять нормативную документацию, анализировать научно-техническую информацию в своей предметной области <i>Владеть:</i> Навыками работы с информацией в корпоративных и глобальных сетях
	ОПК-1.2 Использует современные приборы при решении профессиональных задач	<i>Знать:</i> Современные приборы и средства теплофизических исследований <i>Уметь:</i> Применять в работе современные приборы и средства теплофизических исследований <i>Владеть:</i> Основами работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами
ОПК-2 Способен использовать углубленные	ОПК-2.1 Демонстрирует умение использования	<i>Знать:</i> методы проведения аналитических и имитационных исследований с применением

теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук, в том числе технической физики;	математического аппарата, численных методов, ориентированных на решение научных, проектных и технологических задач технической физики	современных достижений науки и техники. <i>Уметь:</i> Уметь выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы исходя из задач конкретного исследования <i>Владеть:</i> Владеть практическими навыками математического и компьютерного моделирования в области технической физики
;	ОПК-2.2 Владеет математическим аппаратом, численными методами и компьютерными системами моделирования и проектирования тепломассообменных комплексов и систем	<i>Знать:</i> Знать основные понятия, закономерности и методы математического моделирования изучаемых систем технической физики <i>Уметь:</i> Уметь построить адекватную модель изучаемого процесса, разработать алгоритм, моделирующий изучаемый процесс <i>Владеть:</i> Владеть навыками физико-математического моделирования процессов и объектов по направлению профессиональной деятельности. Владеть навыками составления численных алгоритмов моделирования технических процессов и использования пакетов прикладных программ, применяемых в таких задачах
ОПК-3 Способен работать в научном коллективе, готов генерировать, оценивать и использовать новые идеи, способен находить творческие, нестандартные решения профессиональных и социальных задач;	ОПК-3.1 Демонстрирует умение работать в научном коллективе	<i>Знать:</i> принципы работы в научном коллективе <i>Уметь:</i> работать в научном коллективе <i>Владеть:</i> навыками работы в научном коллективе
;	ОПК-3.2 Владеет навыками генерирования, оценивания и использования новых идей	<i>Знать:</i> вопросы оценивания и использования новых идей <i>Уметь:</i> находить творческие, нестандартные решения профессиональных задач <i>Владеть:</i> навыками генерирования, оценивания и использования новых идей
	ОПК-3.3 Решает профессиональные и социальные задачи в творческой и нестандартной форме	<i>Знать:</i> профессиональные и социальные задачи, работая в научном коллективе <i>Уметь:</i> решать профессиональные и социальные задачи в творческой и нестандартной форме <i>Владеть:</i> навыками решения социальных задач
ОПК-4 Способен вскрывать физическую, естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе осуществления профессиональной деятельности, проводить	ОПК-4.1 Демонстрирует умение формулировать физическую и естественнонаучную сущность проблем	<i>Уметь:</i> Уметь анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок <i>Владеть:</i> Владеть навыками разработки методических программ проведения исследований и разработок

их качественный и количественный анализ;		
	ОПК-4.2 Проводит качественный и количественный анализ проблем, возникающих в профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> Основные проблемы технической физики, методы и средства их анализа и решения <i>Владеть:</i> Владеть навыками критически оценивать получаемые сведения, выделять полезные и необходимые для освоения Владеть навыками изучения передового отечественного и зарубежного опыта освоения и внедрения технологических процессов
ОПК-5 Способен осуществлять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, участвовать в научной и инновационной деятельности;	ОПК-5.1 Выполняет научный поиск новых подходов и методов к решению профессиональных задач	<i>Знать:</i> Основные аналитические и численные методы математического моделирования и оптимизации <i>Уметь:</i> Различать основные методы математического моделирования <i>Владеть:</i> Основами методов математического моделирования
	ОПК-5.2 Демонстрирует навыки разработки новых подходов и методов решения профессиональных задач	<i>Знать:</i> формы и методы социального взаимодействия. <i>Уметь:</i> выстраивать социальные взаимодействия. <i>Владеть:</i> навыками социального взаимодействия с учетом различия культур и религий.
	ОПК-5.3 Участвует в научной и инновационной деятельности	<i>Знать:</i> Знать отечественные и зарубежные достижения в области технологического проектирования по профилю подразделения <i>Владеть:</i> Владеть навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок
ОПК-6 Способен осваивать и применять современные физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов;	ОПК-6.2 Владеет навыками применения современных физико-математических методов для решения аналитических и исследовательских профессиональных задач	<i>Уметь:</i> использовать информационные ресурсы и технологии в профессиональной деятельности
	ОПК-6.3 Формулирует практические рекомендации по использованию полученных результатов	<i>Уметь:</i> использовать стандартные и специально разработанные инструментальные и программные средства при оптимизации параметров объектов и процессов
	ОПК-6.4 Использует методы искусственного интеллекта для решения аналитических и исследовательских профессиональных задач	<i>Знать:</i> физические принципы и явления, используемые для совершенствования известных и создания новых физико-технических объектов и технологий

ОПК-7 Способен представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций;	ОПК-7.1 Формулирует результаты исследования	<i>Знать:</i> Знать основные особенности научного метода познания, основные логические методы и приемы научного исследования, методы организации научно-исследовательской работы, эмпирический и теоретический уровни научного исследования <i>Уметь:</i> Уметь применять методы организации научно-исследовательской работы и стратегию научного поиска
	ОПК-7.2 Оформляет результаты в форме отчетов, рефератов, публикаций и презентаций	<i>Владеть:</i> Владеть навыками работы с научной печатной литературой и электронными ресурсами Владеть навыками самостоятельной работы с научной информацией (поиск, обработка и анализ научной информации любого происхождения и формы Владеть навыками четкого и последовательного изложения научного материала
ОПК-8 Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности.	ОПК-8.1 Демонстрирует умение проводить патентные исследования	<i>Знать:</i> принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности используемых комплексов <i>Уметь:</i> выбирать оптимальные математические модели и методы научных исследований <i>Владеть:</i> математическими моделями подсистем и отдельных элементов и модулей, включая устройства и средства вычислительной техники
	ОПК-8.2 Владеет навыками определения форм и методов правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности	<i>Знать:</i> освоивание и применение физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач <i>Уметь:</i> составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов
Профессиональные компетенции (ПК)		

ПК-1 Способность критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, анализировать, обобщать и применять полученные результаты	ПК-1.1 Владеет навыками критического анализа современных проблем технической физики	<i>Знать:</i> основные понятия, используемые при анализе явлений переноса теоретические основы явлений переноса <i>Уметь:</i> применять общие математические методы к решению фундаментальных и прикладных физических задач переноса <i>Владеть:</i> навыками самостоятельного поиска научной информации о своей профессиональной деятельности с применением источников научно-популярных изданий, компьютерных технологий для обработки и передачи информации в различных формах
	ПК-1.2 Формулирует задачи и разрабатывает программу исследования	<i>Знать:</i> виды и функциональное назначение электронных компонентов <i>Уметь:</i> составлять частное техническое задание на изготовление требуемых электронных изделий <i>Владеть:</i> способностью формулировать требования к электронным изделиям для их изготовления
	ПК-1.3 Выбирает способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач	<i>Владеть:</i> навыками решения стандартных задач гидроаэромеханики средствами современных коммерческих CFD пакетов, включая все этапы: препроцессинг, решение, постпроцессинг; навыками физического моделирования с соблюдением условий подобия; методиками получения и обобщения результатов численного и физического исследований течений жидкости в виде критериальных уравнений, их корректного применения; навыками работы с технической литературой по гидродинамике, гидродинамических инженерных расчетов; непосредственное или через руководителей групп проведение работ по освоению и внедрению в цехах с проектированных типовых, групповых и единичных технологических процессов.
	ПК-1.4 Формулирует, анализирует, обобщает полученные результаты, а также рассматривает возможность их применения	<i>Знать:</i> основные этапы, принципы и показатели технико-экономического обоснования и выбора вариантов эксплуатации проектируемого и эксплуатируемого оборудования, правильность результатов, полученных сотрудниками, работающими под его руководством <i>Уметь:</i> проводить технико-экономический анализ проектируемого и эксплуатируемого оборудования, технологических процессов с учетом специфики их эксплуатации, применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний <i>Владеть:</i> практическими навыками экономического анализа производственной

		деятельности предприятий с целью обоснования и разработки мероприятий по повышению эффективности, методами анализа научных данных, методами внедрения результатов исследований и разработок.
	ПК-1.5 Владеет современными теоретическими проблемами технической физики	<i>Знать:</i> информацию о данных в области естественнонаучных дисциплин и методов использования основных законов в профессиональной деятельности; <i>Уметь:</i> уметь применять методы организации научно-исследовательской работы и стратегию научного поиска <i>Владеть:</i> способностью и готовностью анализировать научно-техническую информацию, умением изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.
ПК-2 Готовность и способность применять физические методы теоретического и экспериментального исследования, методы искусственных нейронных сетей и моделирования для создания инновационных принципов, постановок задач по развитию, внедрению и коммерциализации новых наукоемких технологий	ПК-2.1 Демонстрирует навыки применения физических и методов теоретического и экспериментального исследования	<i>Знать:</i> понятия, определения и обозначения характеристик, параметров, величин, встречающихся в рассматриваемых областях тепломассообмена, основные тенденции и научные направления развития теории тепломассообмена <i>Уметь:</i> проводить оценку технико-экономической эффективности тепломассобменных исследований, проектов, технологических процессов и эксплуатации новой техники <i>Владеть:</i> методами и компьютерными системами моделирования и проектирования тепломассообменных комплексов и систем
	ПК-2.2 Применяет методы искусственных нейронных сетей и моделирования для создания инновационных принципов	<i>Знать:</i> осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений, различные упрощения уравнений Навье–Стокса для несжимаемой жидкости; основные особенности и характеристики турбулентных течений жидкости, алгебраические и дифференциальные модели турбулентности; возможности современных пакетов прикладных программ в области механики жидкости и газа <i>Уметь:</i> работать в среде графического редактора для создания геометрии расчетной области и сеточного разбиения ;задавать граничные условия; выбирать и задавать свойства среды, в том числе для смесей; работать с файлами, создаваемыми CFD пакетами (импортировать ,экспортировать, редактировать); адаптировать созданное сеточное разбиение; создавать дополнительные функции; представлять расчетные результаты в графическом виде и вычислять интегральные характеристики;

		работать с технологической документацией, технической литературой, научно-техническими отчетами, справочниками и другими информационными источниками по механике жидкости и газа; выполнять инженерные расчеты по основным типам профессиональных задач, оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ <i>Владеть:</i> навыками анализа предложений по доработке спроектированных технологических процессов ; создания новых знаний прикладного характера в области проектирования и разработки технологических процессов; обеспечения применения передового отечественного и зарубежного опыта технологического проектирования.
	ПК-2.3 Формулирует задачи по развитию, внедрению и коммерциализации новых наукоемких технологий	<i>Знать:</i> экономическую сущность, состав и структуру, а так же показатели использования ресурсов предприятия– основных и оборотных средств, трудовых и финансовых ресурсов предприятия <i>Уметь:</i> принимать экономически обоснованные решения по реализации инновационных проектов, рассчитывать показатели финансово-экономической эффективности инновационных проектов с учетом действующих в энергетической отрасли рекомендаций <i>Владеть:</i> критериями оценки финансового состояния предприятия, использовать их при оценке влияния мероприятий производственно-хозяйственного характера на финансовое состояние предприятия

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 16.04.01 Техническая физика.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ПК-1	Анализ результатов экспериментов и наблюдений теплофизических процессов Компьютерные технологии при проектировании технологических процессов Планирование и проведение исследовательских и экспериментальных работ Теория теплофизических свойств веществ Анализ технико-экономических показателей технологических процессов	

ПК-2	Анализ результатов экспериментов и наблюдений теплофизических процессов Компьютерные технологии при проектировании технологических процессов Планирование и проведение исследовательских и экспериментальных работ Специальные вопросы тепломассообмена Анализ технико-экономических показателей технологических процессов	
------	--	--

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 36 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 0 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 0 час., групповые и индивидуальные консультации 35 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 180 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 0 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		4
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	36	36
Консультации (Конс)	35	35
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	180	180
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)		
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС									Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе	
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена	Итого						
Раздел 1. ВКР																
1. Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР	4					180			1	216		Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.7, Л1.8, Л1.9				
ИТОГО						180			1	216						

3.3. Тематический план лекционных занятий

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.4. Тематический план практических занятий

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Подготовка выпускной квалификационной работы		180
Всего			180

4. Образовательные технологии

5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции (индикатора)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных)	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практи-	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для

достижения компетенции)	задач	ческих (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	стандартных практических (профессиональных) задач	решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)				
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий	
			Шкала оценивания				
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно	
			зачтено			не зачтено	
УК-1	УК-1.1	Знать					
		проблемную ситуацию и осуществлять декомпозицию отдельные задачи	и её на	Знает проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи без ошибок	Знает проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает проблемную ситуацию и плохо осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		Уметь					

		вырабатывать стратегию решения проблемной ситуации	Демонстрирует умение вырабатывать стратегию решения проблемной ситуации без ошибок	Демонстрирует умение вырабатывать стратегию решения проблемной ситуации, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение вырабатывать стратегию решения проблемной ситуации. Задания выполнены не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение вырабатывать стратегию решения проблемной ситуации
		Владеть				
		навыками разработки стратегии решения проблемной ситуации	Продемонстрированы навыки разработки стратегии решения проблемной ситуации, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки разработки стратегии решения проблемной ситуации, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков разработки стратегии решения проблемной ситуации, много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
	УК-1.2	Знать				
		стратегию решения поставленной задачи	Знает стратегию решения поставленной задачи без ошибок	Знает стратегию решения поставленной задачи, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает стратегию решения поставленной задачи	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		Уметь				

		составлять модель, определять ограничения при решении поставленной задачи	Демонстрирует умение составлять модель, определять ограничения при решении поставленной задачи без ошибок	Демонстрирует умение составлять модель, определять ограничения при решении поставленной задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение составлять модель, определять ограничения при решении поставленной задачи. Задания выполнены не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение составлять модель, определять ограничения при решении поставленной задачи
		Владеть				
		навыками разработки стратегии решения поставленной задачи	Продемонстрированы навыки разработки стратегии решения поставленной задачи, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки разработки стратегии решения поставленной задачи, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков разработки стратегии решения поставленной задачи, много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
	УК-1.3	Знать				
		возможные варианты решения задач	Знает возможные варианты решения задач без ошибок	Знает возможные варианты решения задач, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает возможные варианты решения задач	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		Уметь				
		формировать возможные варианты решения задач	Демонстрирует умение формировать возможные варианты решения задач без ошибок	Демонстрирует умение формировать возможные варианты решения задач, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение формировать возможные варианты решения задач. Задания выполнены не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение формировать возможные варианты решения задач

		Владеть				
		навыками анализа проблемных ситуаций	Продemonстрированы навыки анализа проблемных ситуаций, без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки анализа проблемных ситуаций, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков анализа проблемных ситуаций, много ошибок	Не продemonстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
УК-2	УК-2.1	Знать				
		подходы к управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знает подходы к управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла без ошибок	Знает подходы к управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает подходы к управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки

		Уметь				
		определять этапы жизненного цикла проекта	Демонстрирует умение определять этапы жизненного цикла проекта без ошибок	Демонстрирует умение определять этапы жизненного цикла проекта, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение определять этапы жизненного цикла проекта. Задания выполнены не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение определять этапы жизненного цикла проекта
		Владеть				
		навыками определения этапов жизненного цикла проекта	Продемонстрированы навыки определения этапов жизненного цикла проекта, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки определения этапов жизненного цикла проекта, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков определения этапов жизненного цикла проекта, много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
	УК-2. 2	Знать				
		все этапы жизненного цикла проекта	Знает все этапы жизненного цикла проекта без ошибок	Знает все этапы жизненного цикла проекта, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает все этапы жизненного цикла проекта	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		Уметь				
		управлять проектом на всех этапах жизненного цикла	Демонстрирует умение управлять проектом на всех этапах жизненного цикла без ошибок	Демонстрирует умение управлять проектом на всех этапах жизненного цикла, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение управлять проектом на всех этапах жизненного цикла. Задания выполнены не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение управлять проектом на всех этапах жизненного цикла
		Владеть				

		навыками участия в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла	Продemonстрированы навыки участия в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла, без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки участия в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков участия в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла, много ошибок	Не продemonстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
УК-3	УК-3.1	Знать				
		роли в команде, типы руководителей	Знает роли в команде, типы руководителей без ошибок	Знает роли в команде, типы руководителей, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает роли в команде, типы руководителей	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		Уметь				
		демонстрировать понимание принципов командной работы	Демонстрирует умение понимание принципов командной работы без ошибок	Демонстрирует умение понимание принципов командной работы, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение понимание принципов командной работы. Задания выполнены не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение демонстрировать понимание принципов командной работы
		Владеть				
		способами управления коллективом	Продemonстрированы навыки управления коллективом, без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки управления коллективом, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков управления коллективом, много ошибок	Не продemonстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
	УК-3.	Знать				

	2	принципы командной работы	Знает принципы командной работы без ошибок	Знает принципы командной работы, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает принципы командной работы	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		Уметь				
		руководить членами команды для достижения поставленной задачи	Демонстрирует умение руководить членами команды для достижения поставленной задачи без ошибок	Демонстрирует умение руководить членами команды для достижения поставленной задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение руководить членами команды для достижения поставленной задачи. Задания выполнены не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение руководить членами команды для достижения поставленной задачи
		Владеть				
		навыками организации и руководства работой команды	Продemonстрированы навыки организации и руководства работой команды, без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки организации и руководства работой команды, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков организации и руководства работой команды, много ошибок	Не продemonстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
УК-4	УК-4.1					
		Знать				

		не менее 500 лексических единиц, относящихся к профессиональной деятельности обучающегося, интернациональной лексике и терминологии в предметной области магистранта уметь: применять полученные теоретические знания по фонетике, словообразованию, грамматике и переводу на практике	Знает не менее 500 лексических единиц, относящихся к профессиональной деятельности обучающегося, интернациональной лексике и терминологии в предметной области магистранта уметь: применять полученные теоретические знания по фонетике, словообразованию, грамматике и переводу на практике без ошибок	Знает не менее 500 лексических единиц, относящихся к профессиональной деятельности обучающегося, интернациональной лексике и терминологии в предметной области магистранта уметь: применять полученные теоретические знания по фонетике, словообразованию, грамматике и переводу на практике, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает не менее 500 лексических единиц, относящихся к профессиональной деятельности обучающегося, интернациональной лексике и терминологии в предметной области магистранта уметь: применять полученные теоретические знания по фонетике, словообразованию, грамматике и переводу на практике	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		Уметь				
		Владеть				
		навыками вести беседы на иностранном языке на деловую, профессиональную и общенаучную темы	Продemonстрированы навыки вести беседы на иностранном языке на деловую, профессиональную и общенаучную темы, без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки вести беседы на иностранном языке на деловую, профессиональную и общенаучную темы, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков вести беседы на иностранном языке на деловую, профессиональную и общенаучную темы, много ошибок	Не продemonстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
УК-4.						
2	Знать					

		грамматические правила и модели, позволяющие понимать тексты на немецком языке и правильно, грамотно строить собственную речь в разнообразных видовременных формах и в различной модальности	Знает грамматические правила и модели, позволяющие понимать тексты на немецком языке и правильно, грамотно строить собственную речь в разнообразных видовременных формах и в различной модальности без ошибок	Знает грамматические правила и модели, позволяющие понимать тексты на немецком языке и правильно, грамотно строить собственную речь в разнообразных видовременных формах и в различной модальности, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает грамматические правила и модели, позволяющие понимать тексты на немецком языке и правильно, грамотно строить собственную речь в разнообразных видовременных формах и в различной модальности	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
	Уметь					
		читать и переводить немецкую оригинальную литературу по специальности и быстро извлекать из нее необходимую информацию, составлять аннотации, писать рефераты, обзоры научных статей	Демонстрирует умение читать и переводить немецкую оригинальную литературу по специальности и быстро извлекать из нее необходимую информацию, составлять аннотации, писать рефераты, обзоры научных статей без ошибок	Демонстрирует умение читать и переводить немецкую оригинальную литературу по специальности и быстро извлекать из нее необходимую информацию, составлять аннотации, писать рефераты, обзоры научных статей, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение читать и переводить немецкую оригинальную литературу по специальности и быстро извлекать из нее необходимую информацию, составлять аннотации, писать рефераты, обзоры научных статей. Задания выполнены не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение читать и переводить немецкую оригинальную литературу по специальности и быстро извлекать из нее необходимую информацию, составлять аннотации, писать рефераты, обзоры научных статей
	Владеть					

		навыками перевода специализированных текстов по специальности с использованием современных онлайн переводчиков	Продemonстрированы навыки перевода специализированных текстов по специальности с использованием современных онлайн переводчиков, без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки перевода специализированных текстов по специальности с использованием современных онлайн переводчиков, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков перевода специализированных текстов по специальности с использованием современных онлайн переводчиков, много ошибок	Не продemonстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
	УК-4.3	Знать				
		о вербальных и невербальных аспектах коммуникации в профессиональной деятельности; правила, методы и стратегии управления конфликтной ситуацией	Знает о вербальных и невербальных аспектах коммуникации в профессиональной деятельности; правила, методы и стратегии управления конфликтной ситуацией без ошибок	Знает о вербальных и невербальных аспектах коммуникации в профессиональной деятельности; правила, методы и стратегии управления конфликтной ситуацией, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает о вербальных и невербальных аспектах коммуникации в профессиональной деятельности; правила, методы и стратегии управления конфликтной ситуацией	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		Уметь				

		применять на практике знания о вербальных и невербальных аспектах коммуникации в профессиональной деятельности; управлять конфликтной ситуацией.	Демонстрирует умение применять на практике знания о вербальных и невербальных аспектах коммуникации в профессиональной деятельности; управлять конфликтной ситуацией без ошибок	Демонстрирует умение применять на практике знания о вербальных и невербальных аспектах коммуникации в профессиональной деятельности; управлять конфликтной ситуацией, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение применять на практике знания о вербальных и невербальных аспектах коммуникации в профессиональной деятельности; управлять конфликтной ситуацией. Задания выполнены не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение применять на практике знания о вербальных и невербальных аспектах коммуникации в профессиональной деятельности; управлять конфликтной ситуацией
		Владеть				
		совокупностью вербальных и невербальных средств, способствующих достижению целей коммуникации в профессиональной деятельности; навыками преодоления барьеров коммуникации в профессиональной деятельности.	Продemonстрированы навыки владения совокупностью вербальных и невербальных средств, способствующих достижению целей коммуникации в профессиональной деятельности; навыками преодоления барьеров коммуникации в профессиональной деятельности, без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки владения совокупностью вербальных и невербальных средств, способствующих достижению целей коммуникации в профессиональной деятельности; навыками преодоления барьеров коммуникации в профессиональной деятельности, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков владения совокупностью вербальных и невербальных средств, способствующих достижению целей коммуникации в профессиональной деятельности; навыками преодоления барьеров коммуникации в профессиональной деятельности, много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
УК-5						
	УК-5.1					
		Знать				

		особенности культуры как феномена человеческого бытия.	Знает особенности культуры как феномена человеческого бытия без ошибок	Знает особенности культуры как феномена человеческого бытия, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает особенности культуры как феномена человеческого бытия	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		Уметь				
		учитывать разнообразие различных форм культуры.	Демонстрирует умение учитывать разнообразие различных форм культуры без ошибок	Демонстрирует умение учитывать разнообразие различных форм культуры, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение учитывать разнообразие различных форм культуры. Задания выполнены не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение учитывать разнообразие различных форм культуры
		Владеть				
		навыками анализа культур в их взаимодействии.	Продемонстрированы навыки анализа культур в их взаимодействии, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки анализа культур в их взаимодействии, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков анализа культур в их взаимодействии, много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
	УК-5. 2					

		Знать				
		формы и методы социального взаимодействия.	Знает формы и методы социального взаимодействия без ошибок	Знает формы и методы социального взаимодействия, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает формы и методы социального взаимодействия	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		Уметь				
		выстраивать социальные взаимодействия.	Демонстрирует умение выстраивать социальные взаимодействия без ошибок	Демонстрирует умение выстраивать социальные взаимодействия, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение выстраивать социальные взаимодействия. Задания выполнены не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение выстраивать социальные взаимодействия
		Владеть				
		навыками социального взаимодействия с учетом различия культур и религий.	Продемонстрированы навыки социального взаимодействия с учетом различия культур и религий, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки социального взаимодействия с учетом различия культур и религий, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков социального взаимодействия с учетом различия культур и религий, много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
УК-6	УК-6.1					
		Знать				

		основные закономерности, механизмы и способы самопознания, саморазвития и самосовершенствования существующие концепции саморазвития, личностного роста	Знает основные закономерности, механизмы и способы самопознания, саморазвития и самосовершенствования существующие концепции саморазвития, личностного роста без ошибок	Знает основные закономерности, механизмы и способы самопознания, саморазвития и самосовершенствования существующие концепции саморазвития, личностного роста, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает основные закономерности, механизмы и способы самопознания, саморазвития и самосовершенствования существующие концепции саморазвития, личностного роста	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
Уметь						
		производить оценку своих ресурсов и их пределов правильно оценивать свои возможности, расставлять приоритеты, формировать стратегии для достижения поставленных целей	Демонстрирует умение производить оценку своих ресурсов и их пределов правильно оценивать свои возможности, расставлять приоритеты, формировать стратегии для достижения поставленных целей без ошибок	Демонстрирует умение производить оценку своих ресурсов и их пределов правильно оценивать свои возможности, расставлять приоритеты, формировать стратегии для достижения поставленных целей, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение производить оценку своих ресурсов и их пределов правильно оценивать свои возможности, расставлять приоритеты, формировать стратегии для достижения поставленных целей. Задания выполнены не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение производить оценку своих ресурсов и их пределов правильно оценивать свои возможности, расставлять приоритеты, формировать стратегии для достижения поставленных целей
Владеть						

		навыками оценки личностных, ситуативных, временных ресурсов и их пределов для успешного выполнения порученного задания навыками рационального использования своих ресурсов для успешного выполнения порученного задания	Продemonстрированы навыки оценки личностных, ситуативных, временных ресурсов и их пределов для успешного выполнения порученного задания навыками рационального использования своих ресурсов для успешного выполнения порученного задания, без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки оценки личностных, ситуативных, временных ресурсов и их пределов для успешного выполнения порученного задания навыками рационального использования своих ресурсов для успешного выполнения порученного задания, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков оценки личностных, ситуативных, временных ресурсов и их пределов для успешного выполнения порученного задания навыками рационального использования своих ресурсов для успешного выполнения порученного задания, много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
	УК-6.2	Знать				
		основные закономерности профессионального и личностного роста теоретические и практические подходы к измерению самооценки	Знает основные закономерности профессионального и личностного роста теоретические и практические подходы к измерению самооценки без ошибок	Знает основные закономерности профессионального и личностного роста теоретические и практические подходы к измерению самооценки, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает основные закономерности профессионального и личностного роста теоретические и практические подходы к измерению самооценки	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		Уметь				

		разрабатывать траектории собственного профессионального и личностного роста расставлять приоритеты и проводить анализ собственной самооценки	Демонстрирует умение разрабатывать траектории собственного профессионального и личностного роста расставлять приоритеты и проводить анализ собственной самооценки без ошибок	Демонстрирует умение разрабатывать траектории собственного профессионального и личностного роста расставлять приоритеты и проводить анализ собственной самооценки, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение разрабатывать траектории собственного профессионального и личностного роста расставлять приоритеты и проводить анализ собственной самооценки. Задания выполнены не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение разрабатывать траектории собственного профессионального и личностного роста расставлять приоритеты и проводить анализ собственной самооценки
		Владеть				
		методами повышения самооценки для совершенствования собственной деятельности способами достижения личностного роста для совершенствования собственной деятельности	Продемонстрированы навыки владения методами повышения самооценки для совершенствования собственной деятельности способами достижения личностного роста для совершенствования собственной деятельности, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки владения методами повышения самооценки для совершенствования собственной деятельности способами достижения личностного роста для совершенствования собственной деятельности, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков владения методами повышения самооценки для совершенствования собственной деятельности способами достижения личностного роста для совершенствования собственной деятельности, много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
ОПК -1	ОПК - 1.1					
		Знать				

		Состояние, направления и перспективы развития теплофизики, а также смежных областей науки и техники	Знает состояние, направления и перспективы развития теплофизики, а также смежных областей науки и техники без ошибок	Знает состояние, направления и перспективы развития теплофизики, а также смежных областей науки и техники, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает состояние, направления и перспективы развития теплофизики, а также смежных областей науки и техники	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		Уметь				
		Применять нормативную документацию, анализировать научно-техническую информацию в своей предметной области	Демонстрирует умение применять нормативную документацию, анализировать научно-техническую информацию в своей предметной области без ошибок	Демонстрирует умение применять нормативную документацию, анализировать научно-техническую информацию в своей предметной области, допускает при этом небольших ошибок	В целом демонстрирует умение применять нормативную документацию, анализировать научно-техническую информацию в своей предметной области. Задания выполнены не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение применять нормативную документацию, анализировать научно-техническую информацию в своей предметной области
		Владеть				
		Навыками работы с информацией в корпоративных и глобальных сетях	Продemonстрированы навыки работы с информацией в корпоративных и глобальных сетях, без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки работы с информацией в корпоративных и глобальных сетях, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков работы с информацией в корпоративных и глобальных сетях, много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
	ОПК - 1.2					
		Знать				

		Современные приборы и средства теплофизических исследований	Знает современные приборы и средства теплофизических исследований без ошибок	Знает современные приборы и средства теплофизических исследований, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает современные приборы и средства теплофизических исследований	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		Уметь				
		Применять в работе современные приборы и средства теплофизических исследований	Демонстрирует умение применять в работе современные приборы и средства теплофизических исследований без ошибок	Демонстрирует умение применять в работе современные приборы и средства теплофизических исследований, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение применять в работе современные приборы и средства теплофизических исследований. Задания выполнены не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение применять в работе современные приборы и средства теплофизических исследований
		Владеть				
		Основами работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами	Продemonстрированы навыки владения основами работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки владения основами работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
ОПК -2	ОПК - 2.1	Знать				

		методы проведения аналитических и имитационных исследований с применением современных достижений науки и техники	Знает методы проведения аналитических и имитационных исследований с применением современных достижений науки и техники без ошибок	Знает методы проведения аналитических и имитационных исследований с применением современных достижений науки и техники, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает методы проведения аналитических и имитационных исследований с применением современных достижений науки и техники	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
Уметь						
		Уметь выбирать необходимые методы исследования ,модифицировать существующие и разрабатывать новые методы исходя из задач конкретного исследования	Демонстрирует умение выбирать необходимые методы исследования ,модифицировать существующие и разрабатывать новые методы исходя из задач конкретного исследования без ошибок	Демонстрирует умение выбирать необходимые методы исследования ,модифицировать существующие и разрабатывать новые методы исходя из задач конкретного исследования, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение выбирать необходимые методы исследования ,модифицировать существующие и разрабатывать новые методы исходя из задач конкретного исследования. Задания выполнены не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение выбирать необходимые методы исследования ,модифицировать существующие и разрабатывать новые методы исходя из задач конкретного исследования
Владеть						
		Владеть практическими навыками математического и компьютерного моделирования в области технической физики	Продемонстрированы навыки владения практическими навыками математического и компьютерного моделирования в области технической физики, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки владения практическими навыками математического и компьютерного моделирования в области технической физики, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков владения практическими навыками математического и компьютерного моделирования в области технической физики, много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки

- 2.2	Знать				
	Знать основные понятия, закономерности и методы математического моделирования изучаемых систем технической физики	Знает основные понятия, закономерности и методы математического моделирования изучаемых систем технической физики без ошибок	Знает основные понятия, закономерности и методы математического моделирования изучаемых систем технической физики, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает основные понятия, закономерности и методы математического моделирования изучаемых систем технической физики	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
	Уметь				
	Уметь построить адекватную модель изучаемого процесса, разработать алгоритм, моделирующий изучаемый процесс	Демонстрирует умение строить адекватную модель изучаемого процесса, разработать алгоритм, моделирующий изучаемый процесс без ошибок	Демонстрирует умение строить адекватную модель изучаемого процесса, разработать алгоритм, моделирующий изучаемый процесс, допускает при этом небольших ошибок	В целом демонстрирует умение строить адекватную модель изучаемого процесса, разработать алгоритм, моделирующий изучаемый процесс. Задания выполнены не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение строить адекватную модель изучаемого процесса, разработать алгоритм, моделирующий изучаемый процесс
	Владеть				

		Владеть навыками физико-математического моделирования процессов и объектов по направлению профессиональной деятельности. Владеть навыками составления численных алгоритмов моделирования технических процессов и использования пакетов прикладных программ, применяемых в таких задачах	Продемонстрированы навыки владения физико-математического моделирования процессов и объектов по направлению профессиональной деятельности. Владеть навыками составления численных алгоритмов моделирования технических процессов и использования пакетов прикладных программ, применяемых в таких задачах, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки владения физико-математического моделирования процессов и объектов по направлению профессиональной деятельности. Владеть навыками составления численных алгоритмов моделирования технических процессов и использования пакетов прикладных программ, применяемых в таких задачах, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков физико-математического моделирования процессов и объектов по направлению профессиональной деятельности. Владеть навыками составления численных алгоритмов моделирования технических процессов и использования пакетов прикладных программ, применяемых в таких задачах, много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
ОПК -3	ОПК - 3.1	Знать				
		принципы работы в научном коллективе	Знает принципы работы в научном коллективе без ошибок	Знает принципы работы в научном коллективе, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает принципы работы в научном коллективе	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		Уметь				
		работать в научном коллективе	Демонстрирует умение работать в научном коллективе без ошибок	Демонстрирует умение работать в научном коллективе, допускает при этом небольших ошибок	В целом демонстрирует умение работать в научном коллективе. Задания выполнены не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение работать в научном коллективе

		Владеть				
		навыками работы в научном коллективе	Продemonстрированы навыки работы в научном коллективе, без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки работы в научном коллективе, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков работы в научном коллективе, много ошибок	Не продemonстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
ОП К-3.2	Знать					
		вопросы оценивания и использования новых идей	Знает вопросы оценивания и использования новых идей без ошибок	Знает вопросы оценивания и использования новых идей, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает вопросы оценивания и использования новых идей	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
	Уметь					
		находить творческие, нестандартные решения профессиональных задач	Демонстрирует умение находить творческие, нестандартные решения профессиональных задач без ошибок	Демонстрирует умение находить творческие, нестандартные решения профессиональных задач, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение находить творческие, нестандартные решения профессиональных задач. Задания выполнены не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение находить творческие, нестандартные решения профессиональных задач
	Владеть					
		навыками генерирования, оценивания и использования новых идей	Продemonстрированы навыки генерирования, оценивания и использования новых идей, без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки генерирования, оценивания и использования новых идей, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков генерирования, оценивания и использования новых идей, много ошибок	Не продemonстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
ОП К-3.3						
	Знать					

		профессиональные и социальные задачи, работая в научном коллективе	Знает профессиональные и социальные задачи, работая в научном коллективе без ошибок	Знает профессиональные и социальные задачи, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает профессиональные и социальные задачи, работая в научном коллективе	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		Уметь				
		решать профессиональные и социальные задачи в творческой и нестандартной форме	Демонстрирует умение решать профессиональные и социальные задачи в творческой и нестандартной форме без ошибок	Демонстрирует умение решать профессиональные и социальные задачи в творческой и нестандартной форме, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение решать профессиональные и социальные задачи в творческой и нестандартной форме. Задания выполнены не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение профессиональные и социальные задачи в творческой и нестандартной форме
		Владеть				
		навыками решения социальных задач	Продemonстрированы навыки решения социальных задач, без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки решения социальных задач, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков решения социальных задач, много ошибок	Не продemonстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
ОПК-4	ОПК-4.1	Знать				
		Уметь				
		Уметь анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок	Демонстрирует умение анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок без ошибок	Демонстрирует умение анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок. Задания выполнены не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок
		Владеть				

		Владеть навыками разработки методических программ проведения исследований и разработок	Продemonстрированы навыки разработки методических программ проведения исследований и разработок, без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки разработки методических программ проведения исследований и разработок, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков разработки методических программ проведения исследований и разработок, много ошибок	Не продemonстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
	ОП К-4.2	Знать				
		Основные проблемы технической физики, методы и средства их анализа и решения	Знает основные проблемы технической физики, методы и средства их анализа и решения без ошибок	Знает основные проблемы технической физики, методы и средства их анализа и решения, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает основные проблемы технической физики, методы и средства их анализа и решения	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		Уметь				
		Владеть				

		Владеть навыками критически оценивать получаемые сведения, выделять полезные и необходимые для освоения Владеть навыками изучения передового отечественного и зарубежного опыта освоения и внедрения технологических процессов	Продемонстрированы навыки критически оценивать получаемые сведения, выделять полезные и необходимые для освоения Владеть навыками изучения передового отечественного и зарубежного опыта освоения и внедрения технологических процессов, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки критически оценивать получаемые сведения, выделять полезные и необходимые для освоения Владеть навыками изучения передового отечественного и зарубежного опыта освоения и внедрения технологических процессов, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков критически оценивать получаемые сведения, выделять полезные и необходимые для освоения Владеть навыками изучения передового отечественного и зарубежного опыта освоения и внедрения технологических процессов, много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
ОПК-5	ОПК-5.1	Знать				
		Основные аналитические и численные методы математического моделирования и оптимизации	Знает основные аналитические и численные методы математического моделирования и оптимизации без ошибок	Знает основные аналитические и численные методы математического моделирования и оптимизации, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает основные аналитические и численные методы математического моделирования и оптимизации	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		Уметь				
		Различать основные методы математического моделирования	Демонстрирует умение различать основные методы математического моделирования без ошибок	Демонстрирует умение различать основные методы математического моделирования, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение различать основные методы математического моделирования. Задания выполнены не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение различать основные методы математического моделирования
		Владеть				

		Основами методов математического моделирования	Продemonстрированы навыки владения основами методов математического моделирования, без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки владения основами методов математического моделирования, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков владения основами методов математического моделирования, много ошибок	Не продemonстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
	ОП К-5.2	Знать				
		формы и методы социального взаимодействия.	Знает формы и методы социального взаимодействия без ошибок	Знает формы и методы социального взаимодействия, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает формы и методы социального взаимодействия	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		Уметь				
		выстраивать социальные взаимодействия.	Демонстрирует умение выстраивать социальные взаимодействия без ошибок	Демонстрирует умение выстраивать социальные взаимодействия, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение выстраивать социальные взаимодействия. Задания выполнены не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение выстраивать социальные взаимодействия
		Владеть				
		навыками социального взаимодействия с учетом различия культур религий.	Продemonстрированы навыки социального взаимодействия с учетом различия культур религий, без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки социального взаимодействия с учетом различия культур религий, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков социального взаимодействия с учетом различия культур религий, много ошибок	Не продemonстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
	ОП К-5.3					
		Знать				

		Знать отечественные и зарубежные достижения в области технологического проектирования по профилю подразделения	Знает отечественные и зарубежные достижения в области технологического проектирования по профилю подразделения без ошибок	Знает отечественные и зарубежные достижения в области технологического проектирования по профилю подразделения, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает отечественные и зарубежные достижения в области технологического проектирования по профилю подразделения	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		Владеть				
		Владеть навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок	Продemonстрированы навыки организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок, без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок, много ошибок	Не продemonстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
ОПК-6	ОП К-6.1	Знать				
		основные способы научных исследований и методы анализа полученных данных	Знает основные способы научных исследований и методы анализа полученных данных без ошибок	Знает основные способы научных исследований и методы анализа полученных данных, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает основные способы научных исследований и методы анализа полученных данных	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		Уметь				

		самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования и проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений	Демонстрирует умение самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования и анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений без ошибок	Демонстрирует умение самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования и анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования и проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений. Задания выполнены не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования и проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
		Владеть				
	ОПК-6.2	Знать				
		Уметь				
		использовать информационные ресурсы и технологии в профессиональной деятельности	Демонстрирует умение использовать информационные ресурсы и технологии в профессиональной деятельности без ошибок	Демонстрирует умение использовать информационные ресурсы и технологии в профессиональной деятельности, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение использовать информационные ресурсы и технологии в профессиональной деятельности. Задания выполнены не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение использовать информационные ресурсы и технологии в профессиональной деятельности
		Владеть				
	ОПК-6.3					
		Уметь				

		использовать стандартные и специально разработанные инструментальные программные средства при оптимизации параметров объектов и процессов	Демонстрирует умение использовать стандартные и специально разработанные инструментальные программные средства при оптимизации параметров объектов и процессов без ошибок	Демонстрирует умение использовать стандартные и специально разработанные инструментальные программные средства оптимизации параметров объектов и процессов, допускает при этом небольшие ошибки	В целом демонстрирует умение использовать стандартные и специально разработанные инструментальные программные средства при оптимизации параметров объектов и процессов. Задания выполнены не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение использовать стандартные и специально разработанные инструментальные программные средства при оптимизации параметров объектов и процессов
		Владеть				
	ОПК-6.4	Знать				
		физические принципы и явления, используемые для совершенствования известных и создания новых физико-технических объектов и технологий	Знает физические принципы и явления, используемые для совершенствования известных и создания новых физико-технических объектов и технологий без ошибок	Знает физические принципы и явления, используемые для совершенствования известных и создания новых физико-технических объектов и технологий, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает физические принципы и явления, используемые для совершенствования известных и создания новых физико-технических объектов и технологий	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		Уметь				
		Владеть				
ОПК-7						
	ОПК-					

7.1

ОПК-7.2	Знать				
	Знать основные особенности научного метода познания, основные логические методы и приемы научного исследования, методы организации научно исследовательской работы, эмпирический и теоретический уровни научного исследования	Знает основные особенности научного метода познания, основные логические методы и приемы научного исследования, методы организации научно исследовательской работы, эмпирический и теоретический уровни научного исследования без ошибок	Знает основные особенности научного метода познания, основные логические методы и приемы научного исследования, методы организации научно исследовательской работы, эмпирический и теоретический уровни научного исследования, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает основные особенности научного метода познания, основные логические методы и приемы научного исследования, методы организации научно исследовательской работы, эмпирический и теоретический уровни научного исследования	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
	Уметь				
	Уметь применять методы организации научно-исследовательской работы и стратегию научного поиска	Демонстрирует умение применять методы организации научно-исследовательской работы и стратегию научного поиска без ошибок	Демонстрирует умение применять методы организации научно-исследовательской работы и стратегию научного поиска, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение применять методы организации научно-исследовательской работы и стратегию научного поиска. Задания выполнены не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение применять методы организации научно-исследовательской работы и стратегию научного поиска
ОПК-7.2	Владеть				
ОПК-7.2	Владеть				

		Владеть навыками работы научной печатной литературой и электронными ресурсами Владеть навыками самостоятельной работы научной информацией (поиск, обработка и анализ научной информации любого происхождения и формы Владеть навыками четкого последовательного изложения научного материала	Продемонстрированы навыки работы с научной печатной литературой и электронными ресурсами, навыки самостоятельной работы с научной информацией (поиск, обработка и анализ научной информации любого происхождения и формы, владеть навыками четкого и последовательного изложения научного материала, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки работы с научной печатной литературой и электронными ресурсами, навыки самостоятельной работы с научной информацией (поиск, обработка и анализ научной информации любого происхождения и формы, владеть навыками четкого и последовательного изложения научного материала, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков работы с научной печатной литературой и электронными ресурсами, навыки самостоятельной работы с научной информацией (поиск, обработка и анализ научной информации любого происхождения и формы, владеть навыками четкого и последовательного изложения научного материала, много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
		Уметь				
ОПК-8	ОПК-8.1	Знать				
		принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности используемых комплексов	Знает принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности используемых комплексов без ошибок	Знает принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности используемых комплексов, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности используемых комплексов	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки

		Уметь				
		выбирать оптимальные математические модели и методы научных исследований	Демонстрирует умение выбирать оптимальные математические модели и методы научных исследований без ошибок	Демонстрирует умение выбирать оптимальные математические модели и методы научных исследований, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение выбирать оптимальные математические модели и методы научных исследований. Задания выполнены не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение выбирать оптимальные математические модели и методы научных исследований
		Владеть				
		математическими моделями подсистем и отдельных элементов и модулей, включая устройства и средства вычислительной техники	Продемонстрированы навыки владения математическими моделями подсистем и отдельных элементов и модулей, включая устройства и средства вычислительной техники, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки владения математическими моделями подсистем и отдельных элементов и модулей, включая устройства и средства вычислительной техники, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков владения математическими моделями подсистем и отдельных элементов и модулей, включая устройства и средства вычислительной техники, много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
ОПК-8.2		Знать				
		осваивание и применение физико-математических методов и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач	Знает осваивание и применение физико-математических методов и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач без ошибок	Знает осваивание и применение физико-математических методов и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности используемых комплексов	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		Уметь				

		составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов	Демонстрирует умение составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов без ошибок	Демонстрирует умение составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов, допускает при этом небольших ошибок	В целом демонстрирует умение составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов. Задания выполнены не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов
		Владеть				
ПК-1	ПК-1.1	Знать				
		основные понятия, используемые при анализе явлений переноса теоретические основы явлений переноса	Знает основные понятия, используемые при анализе явлений переноса теоретические основы явлений переноса без ошибок	Знает основные понятия, используемые при анализе явлений переноса теоретические основы явлений переноса, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает основные понятия, используемые при анализе явлений переноса теоретические основы явлений переноса	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		Уметь				
		применять общие математические методы к решению фундаментальных и прикладных физических задач переноса	Демонстрирует умение применять общие математические методы к решению фундаментальных и прикладных физических задач переноса без ошибок	Демонстрирует умение применять общие математические методы к решению фундаментальных и прикладных физических задач переноса, допускает при этом небольших ошибок	В целом демонстрирует умение применять общие математические методы к решению фундаментальных и прикладных физических задач переноса. Задания выполнены не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение применять общие математические методы к решению фундаментальных и прикладных физических задач переноса

		Владеть				
		навыками самостоятельного поиска научной информации о своей профессиональной деятельности с применением источников научно-популярных изданий, компьютерных технологий для обработки и передачи информации в различных формах	Продemonстрированы навыки самостоятельного поиска научной информации о своей профессиональной деятельности с применением источников научно-популярных изданий, компьютерных технологий для обработки и передачи информации в различных формах, без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки самостоятельного поиска научной информации о своей профессиональной деятельности с применением источников научно-популярных изданий, компьютерных технологий для обработки и передачи информации в различных формах, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков самостоятельного поиска научной информации о своей профессиональной деятельности с применением источников научно-популярных изданий, компьютерных технологий для обработки и передачи информации в различных формах, много ошибок	Не продemonстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
ПК-1.2		Знать				
		виды и функциональное назначение электронных компонентов	Знает виды и функциональное назначение электронных компонентов без ошибок	Знает виды и функциональное назначение электронных компонентов, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает виды и функциональное назначение электронных компонентов	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		Уметь				

	составлять частное техническое задание на изготовление требуемых электронных изделий	Демонстрирует умение составлять частное техническое задание на изготовление требуемых электронных изделий без ошибок	Демонстрирует умение составлять частное техническое задание на изготовление требуемых электронных изделий, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение составлять частное техническое задание на изготовление требуемых электронных изделий. Задания выполнены не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение составлять частное техническое задание на изготовление требуемых электронных изделий
	Владеть				
	способностью формулировать требования к электронным изделиям для их изготовления	Продемонстрированы навыки способностью формулировать требования к электронным изделиям для их изготовления, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки способностью формулировать требования к электронным изделиям для их изготовления, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков способностью формулировать требования к электронным изделиям для их изготовления, много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
ПК-1.3	Знать				
	Уметь				
	Владеть				

навыками решения стандартных задач гидроаэромеханики средствами современных коммерческих CFD пакетов, включая все этапы: препроцессинг, решение, постпроцессинг; навыками физического моделирования с соблюдением условий подобия; методиками получения и обобщения результатов численного и физического исследований течений жидкости в виде критериальных уравнений, их корректного применения; навыками работы с технической литературой по гидродинамике, гидродинамических инженерных расчетов; непосредственное или через руководителей групп проведение работ по освоению и внедрению в цехах проектированных типовых, групповых и единичных технологических процессов	Продемонстрированы навыки решения стандартных задач гидроаэромеханики средствами современных коммерческих CFD пакетов, включая все этапы: препроцессинг, решение, постпроцессинг; навыками физического моделирования с соблюдением условий подобия; методиками получения и обобщения результатов численного и физического исследований течений жидкости в виде критериальных уравнений, их корректного применения; навыками работы с технической литературой по гидродинамике, гидродинамических инженерных расчетов; непосредственное или через руководителей групп проведение работ по освоению и внедрению в цехах с проектированных типовых, групповых и единичных технологических процессов, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки решения стандартных задач гидроаэромеханики средствами современных коммерческих CFD пакетов, включая все этапы: препроцессинг, решение, постпроцессинг; навыками физического моделирования с соблюдением условий подобия; методиками получения и обобщения результатов численного и физического исследований течений жидкости в виде критериальных уравнений, их корректного применения; навыками работы с технической литературой по гидродинамике, гидродинамических инженерных расчетов; непосредственное или через руководителей групп проведение работ по освоению и внедрению в цехах с проектированных типовых, групповых и единичных технологических процессов, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков решения стандартных задач гидроаэромеханики средствами современных коммерческих CFD пакетов, включая все этапы: препроцессинг, решение, постпроцессинг; навыками физического моделирования с соблюдением условий подобия; методиками получения и обобщения результатов численного и физического исследований течений жидкости в виде критериальных уравнений, их корректного применения; навыками работы с технической литературой по гидродинамике, гидродинамических инженерных расчетов; непосредственное или через руководителей групп проведение работ по освоению и внедрению в цехах с проектированных типовых, групповых и единичных технологических процессов, много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
--	---	--	---	---

Знать				
основные этапы, принципы и показатели технико-экономического обоснования и выбора вариантов эксплуатации проектируемого и эксплуатируемого оборудования, правильность результатов, полученных сотрудниками, работающими под его руководством	Знает основные этапы, принципы и показатели технико-экономического обоснования и выбора вариантов эксплуатации проектируемого и эксплуатируемого оборудования, правильность результатов, полученных сотрудниками, работающими под его руководством без ошибок	Знает основные этапы, принципы и показатели технико-экономического обоснования и выбора вариантов эксплуатации проектируемого и эксплуатируемого оборудования, правильность результатов, полученных сотрудниками, работающими под его руководством, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает основные этапы, принципы и показатели технико-экономического обоснования и выбора вариантов эксплуатации проектируемого и эксплуатируемого оборудования, правильность результатов, полученных сотрудниками, работающими под его руководством	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
Уметь				
проводить технико-экономический анализ проектируемого и эксплуатируемого оборудования, технологических процессов с учетом специфики их эксплуатации, применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний	Демонстрирует умение проводить технико-экономический анализ проектируемого и эксплуатируемого оборудования, технологических процессов с учетом специфики их эксплуатации, применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний без ошибок	Демонстрирует умение проводить технико-экономический анализ проектируемого и эксплуатируемого оборудования, технологических процессов с учетом специфики их эксплуатации, применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение проводить технико-экономический анализ проектируемого и эксплуатируемого оборудования, технологических процессов с учетом специфики их эксплуатации, применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний. Задания выполнены не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение проводить технико-экономический анализ проектируемого и эксплуатируемого оборудования, технологических процессов с учетом специфики их эксплуатации, применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний

	Владеть				
	практическими навыками экономического анализа производственной деятельности предприятий с целью обоснования и разработки мероприятий по повышению эффективности, методами анализа научных данных, методами внедрения результатов исследований и разработок.	Продemonстрированы навыки экономического анализа производственной деятельности предприятий с целью обоснования и мероприятий по повышению эффективности, методами анализа научных данных, методами внедрения результатов исследований и разработок, без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки практическими навыками экономического анализа производственной деятельности предприятий с целью обоснования и разработки мероприятий по повышению эффективности, методами анализа научных данных, методами внедрения результатов исследований и разработок, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор владения навыками экономического анализа производственной деятельности предприятий с целью обоснования и разработки мероприятий по повышению эффективности, методами анализа научных данных, методами внедрения результатов исследований и разработок, много ошибок	Не продemonстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
ПК-1.5	Знать				
	информацию о данных в области естественнонаучных дисциплин и методов использования основных законов в профессиональной деятельности;	Знает информацию о данных в области естественнонаучных дисциплин и методов использования основных законов в профессиональной деятельности без ошибок	Знает информацию о данных в области естественнонаучных дисциплин и методов использования основных законов в профессиональной деятельности, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает информацию о данных в области естественнонаучных дисциплин и методов использования основных законов в профессиональной деятельности	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
	Уметь				

		уметь применять методы организации научно-исследовательской работы и стратегию научного поиска	Демонстрирует умение применять методы организации научно-исследовательской работы и стратегию научного поиска без ошибок	Демонстрирует умение применять методы организации научно-исследовательской работы и стратегию научного поиска, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение применять методы организации научно-исследовательской работы и стратегию научного поиска. Задания выполнены не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение уметь применять методы организации научно-исследовательской работы и стратегию научного поиска
		Владеть				
		способностью и готовностью анализировать научно-техническую информацию, умением изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.	Продемонстрированы навыки владения способностью и готовностью анализировать научно-техническую информацию, умением изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки владения способностью и готовностью анализировать научно-техническую информацию, умением изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков владения способностью и готовностью анализировать научно-техническую информацию, умением изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
ПК-2	ПК-2.1	Знать				

понятия, определения обозначения характеристик, параметров, величин, встречающихся в рассматриваемых областях тепломассообмена, основные тенденции и научные направления развития теории тепломассообмена	и	Знает понятия, определения и обозначения характеристик, параметров, величин, встречающихся в рассматриваемых областях тепломассообмена, основные тенденции и научные направления развития теории тепломассообмена без ошибок	Знает понятия, определения и обозначения характеристик, параметров, величин, встречающихся в рассматриваемых областях тепломассообмена, основные тенденции и научные направления развития теории тепломассообмена, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает понятия, определения и обозначения характеристик, параметров, величин, встречающихся в рассматриваемых областях тепломассообмена, основные тенденции и научные направления развития теории тепломассообмена	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
Уметь					
проводить оценку технико-экономической эффективности тепломассобменных исследований, проектов, технологических процессов и эксплуатации новой техники	и	Демонстрирует умение проводить оценку технико-экономической эффективности тепломассобменных исследований, проектов, технологических процессов и эксплуатации новой техники без ошибок	Демонстрирует умение проводить оценку технико-экономической эффективности тепломассобменных исследований, проектов, технологических процессов и эксплуатации новой техники, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение проводить оценку технико-экономической эффективности тепломассобменных исследований, проектов, технологических процессов и эксплуатации новой техники. Задания выполнены не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение проводить оценку технико-экономической эффективности тепломассобменных исследований, проектов, технологических процессов и эксплуатации новой техники
Владеть					

	методами компьютерными системами моделирования проектирования тепломассообменных комплексов и систем	Продemonстрированы навыки владения методами и компьютерными системами моделирования и проектирования тепломассообменных комплексов и систем, без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки владения методами и компьютерными системами моделирования и проектирования тепломассообменных комплексов и систем, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков владения методами и компьютерным и системами моделирования и проектирования тепломассообменных комплексов и систем, много ошибок	Не продemonстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
ПК-2.2	Знать				
	осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений, различные упрощения уравнений Навье–Стокса для несжимаемой жидкости; основные особенности и характеристики турбулентных течений жидкости, алгебраические и дифференциальные модели турбулентности; возможности современных пакетов прикладных программ в области механики жидкости и газа	Знает осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений, различные упрощения уравнений Навье–Стокса для несжимаемой жидкости; основные особенности и характеристики турбулентных течений жидкости, алгебраические и дифференциальные модели турбулентности; возможности современных пакетов прикладных программ в области механики жидкости и газа без ошибок	Знает осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений, различные упрощения уравнений Навье–Стокса для несжимаемой жидкости; основные особенности и характеристики турбулентных течений жидкости, алгебраические и дифференциальные модели турбулентности; возможности современных пакетов прикладных программ в области механики жидкости и газа, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений, различные упрощения уравнений Навье–Стокса для несжимаемой жидкости; основные особенности и характеристики турбулентных течений жидкости, алгебраические и дифференциальные модели турбулентности; возможности современных пакетов прикладных программ в области механики жидкости и газа	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
	Уметь				

работать в среде графического редактора для создания геометрии расчетной области и сеточного разбиения ;задавать граничные условия; выбирать и задавать свойства среды, в том числе для смесей; работать с файлами, создаваемыми CFD пакетами (импортировать ,экспортировать, редактировать); адаптировать созданное сеточное разбиение; создавать дополнительные функции; представлять расчетные результаты в графическом виде и вычислять интегральные характеристики; работать с технологической документацией, технической литературой, научно-техническим и отчетами, справочниками и другими информационными источниками по механике жидкости и газа; выполнять инженерные расчеты по основным типам профессиональных задач, оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Демонстрирует умение работать в среде графического редактора для создания геометрии расчетной области и сеточного разбиения ;задавать граничные условия; выбирать и задавать свойства среды, в том числе для смесей; работать с файлами, создаваемыми CFD пакетами (импортировать ,экспортировать, редактировать); адаптировать созданное сеточное разбиение; создавать дополнительные функции; представлять расчетные результаты в графическом виде и вычислять интегральные характеристики; работать с технологической документацией, технической литературой, научно-техническими отчетами,	Демонстрирует умение работать в среде графического редактора для создания геометрии расчетной области и сеточного разбиения ;задавать граничные условия; выбирать и задавать свойства среды, в том числе для смесей; работать с файлами, создаваемыми CFD пакетами (импортировать ,экспортировать, редактировать); адаптировать созданное сеточное разбиение; создавать дополнительные функции; представлять расчетные результаты в графическом виде и вычислять интегральные характеристики; работать с технологической документацией, технической литературой, научно-техническими отчетами,	В целом демонстрирует умение работать в среде графического редактора для создания геометрии расчетной области и сеточного разбиения ;задавать граничные условия; выбирать и задавать свойства среды, в том числе для смесей; работать с файлами, создаваемыми CFD пакетами (импортировать ,экспортировать, редактировать); адаптировать созданное сеточное разбиение; создавать дополнительные функции; представлять расчетные результаты в графическом виде и вычислять интегральные характеристики; работать с технологической документацией, технической литературой, научно-техническими отчетами,	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение работать в среде графического редактора для создания геометрии расчетной области и сеточного разбиения ;задавать граничные условия; выбирать и задавать свойства среды, в том числе для смесей; работать с файлами, создаваемыми CFD пакетами (импортировать ,экспортировать, редактировать); адаптировать созданное сеточное разбиение; создавать дополнительные функции; представлять расчетные результаты в графическом виде и вычислять интегральные характеристики; работать с технологической документацией, технической литературой, научно-техническими отчетами,
--	---	---	---	---

	справочниками и другими информационными источниками по механике жидкости и газа; выполнять инженерные расчеты по основным типам профессиональных задач, оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ без ошибок	справочниками и другими информационными источниками по механике жидкости и газа; выполнять инженерные расчеты по основным типам профессиональных задач, оформлять, допускает при этом ряд небольших ошибок	справочниками и другими информационными источниками по механике жидкости и газа; выполнять инженерные расчеты по основным типам профессиональных задач, оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Задания выполнены не в полном объеме	справочниками и другими информационными источниками по механике жидкости и газа; выполнять инженерные расчеты по основным типам профессиональных задач, оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
--	---	--	--	--

Владеть

навыками анализа предложений по доработке спроектированных технологических процессов ; создания новых знаний прикладного характера в проектирования и разработки технологических процессов; обеспечения применения передового отечественного и зарубежного опыта технологического проектирования.	Продемонстрированы навыки анализа предложений по доработке спроектированных технологических процессов ; создания новых знаний прикладного характера в проектирования и разработки технологических процессов; обеспечения применения передового отечественного и зарубежного опыта проектирования, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки анализа предложений по доработке спроектированных технологических процессов ; создания новых знаний прикладного характера в области проектирования и разработки технологических процессов; обеспечения применения передового отечественного и зарубежного опыта технологического проектирования, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков анализа предложений по доработке спроектированных технологических процессов ; создания новых знаний прикладного характера в области проектирования и разработки технологических процессов; обеспечения применения передового отечественного и зарубежного опыта технологического проектирования, много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
---	--	--	---	--

Знать				
экономическую сущность, состав и структуру, а так же показатели использования ресурсов предприятия–основных и оборотных средств, трудовых и финансовых ресурсов предприятия	Знает экономическую сущность, состав и структуру, а так же показатели использования ресурсов предприятия–основных и оборотных средств, трудовых и финансовых ресурсов предприятия без ошибок	Знает экономическую сущность, состав и структуру, а так же показатели использования ресурсов предприятия–основных и оборотных средств, трудовых и финансовых ресурсов предприятия, при ответе может допустить несколько негрубых	Плохо знает экономическую сущность, состав и структуру, а так же показатели использования ресурсов предприятия–основных и оборотных средств, трудовых и финансовых ресурсов предприятия	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
Уметь				
принимать экономически обоснованные решения по реализации инновационных проектов, рассчитывать показатели финансово-экономической эффективности инновационных проектов с учетом действующих в энергетической отрасли рекомендаций	Демонстрирует умение принимать экономически обоснованные решения по реализации инновационных проектов, рассчитывать показатели финансово-экономической эффективности инновационных проектов с учетом действующих в энергетической отрасли рекомендаций без ошибок	Демонстрирует умение принимать экономически обоснованные решения по реализации инновационных проектов, рассчитывать показатели финансово-экономической эффективности инновационных проектов с учетом действующих в энергетической отрасли рекомендаций, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение принимать экономически обоснованные решения по реализации инновационных проектов, рассчитывать показатели финансово-экономической эффективности инновационных проектов с учетом действующих в энергетической отрасли рекомендаций. Задания выполнены не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение принимать экономически обоснованные решения по реализации инновационных проектов, рассчитывать показатели финансово-экономической эффективности инновационных проектов с учетом действующих в энергетической отрасли рекомендаций

	Владеть				
	критериями оценки финансового состояния предприятия, использовать их при оценке влияния мероприятий производственно-хозяйственного характера на финансовое состояние предприятия	Продemonстрированы навыки владения критериями оценки финансового состояния предприятия, использовать их при оценке влияния мероприятий производственно-хозяйственного характера на финансовое состояние предприятия, без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки владения критериями оценки финансового состояния предприятия, использовать их при оценке влияния мероприятий производственно-хозяйственного характера на финансовое состояние предприятия, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков владения критериями оценки финансового состояния предприятия, использовать их при оценке влияния мероприятий производственно-хозяйственного характера на финансовое состояние предприятия, много ошибок	Не продemonстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Петров А. В.	Моделирование процессов и систем	учебное пособие	СПб.: Лань	2015	https://e.lanbook.com/book/68472	1
2	Алпатов Ю. Н.	Моделирование процессов и систем управления	учебное пособие	СПб.: Лань	2018	https://e.lanbook.com/book/106730	1
3	Коваленко А. В., Узденова А. М., Уртенев М. Х., Никоненко В. В.	Математическое моделирование физико-химических процессов в среде Comsol Multiphysics 5.2	учебное пособие	СПб.: Лань	2017	https://e.lanbook.com/book/93695	1
4	Голубева Н. В.	Математическое моделирование систем и процессов	учебное пособие	СПб.: Лань	2016	https://e.lanbook.com/book/76825	1
5	Турчак Л. И., Плотников П. В.	Основы численных методов	учебное пособие для вузов	М.: Физматлит	2005		110
6	Цветков Ф. Ф., Григорьев Б. А.	Тепломассообмен	учебник	М.: Издательский дом МЭИ	2017	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011720.html	1
7	Цветков Ф. Ф., Григорьев Б. А.	Тепломассообмен	учебник	М.: Издательский дом МЭИ	2011	https://e.lanbook.com/book/72294	1

8	Кириллин В. А., Сычев В. В., Шейндлин А. Е.	Техническая термодинамика	учебник	М.: Издательский дом МЭИ	2019	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011560.html	1
9	Круглов Г. А., Круглова Е. С., Булгакова Р. И.	Теплотехника	учебное пособие	СПб.: Лань	2012	https://e.lanbook.com/book/3900	1

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1		

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru	http://elibrary.ru
2	Техническая библиотека	http://techlibrary.ru	http://techlibrary.ru
3	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	https://rusneb.ru/	https://rusneb.ru/
4	Журнал технической физики	journals.ioffe.ru	journals.ioffe.ru
5	Письма в журнал технической физики	journals.ioffe.ru	journals.ioffe.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	http://app.kgeu.local/Home/Apps	http://app.kgeu.local/Home/Apps

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	ANSYS 13	Универсальная программная система конечно-элементного (МКЭ) анализа .	ЗАО "КАДФЕМ Си-Ай-Эс" №2011.24708 от 24.11.2011 Неискл. право. Бессрочно

2	Windows Server CAL 2008 Russian Open License Pack NoLevel Academic Edition Usr CAL	Серверная операционная система от компании Microsoft.	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №32081/KZN12 от 14.03.2012 Неискл. право. Бессрочно
3	AutoCAD 2008 EDU 20 pack NLM Subscription	Программное обеспечение для автоматизации процесса проектирования и черчения	ЗАО "СиСофт Казань" №CS 08/15 от 25.03.2008 Неискл. право. Бессрочно

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	Кабинет В-600а	проектор, переносной экран, тонкие клиенты (13 шт.), компьютеры (5 шт.)
		Учебная аудитория Д-108	доска аудиторная, экран, ноутбук (1 шт.), проектор (1 шт.)
		Кабинет СРС Д-106	моноблок (6 шт.), принтер (2 шт.), учебно-методические материалы - по количеству студентов

8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://kgeu.ru).

Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Лист регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20__ /20__
учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____

*Указываются номера страниц, на которых
внесены изменения,
и кратко дается характеристика этих
изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «__» ____ 20__ г.,
протокол № _____

Зав. кафедрой _____ Дмитриев А.В.

Программа одобрена методическим советом института _____
«__» _____ 20__ г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____ / _____ /

Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ / _____ /

Подпись, дата



КГУУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

**«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине**

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Направление подготовки 16.04.01 Техническая физика

Направленность(и) (профиль(и)) Теплофизика

Квалификация

магистр

Оценочные материалы по дисциплине «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

ОПК-1 Способен к профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов в своей профессиональной деятельности;

ОПК-2 Способен использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук, в том числе технической физики;

ОПК-3 Способен работать в научном коллективе, готов генерировать, оценивать и использовать новые идеи, способен находить творческие, нестандартные решения профессиональных и социальных задач;

ОПК-4 Способен вскрывать физическую, естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе осуществления профессиональной деятельности, проводить их качественный и количественный анализ;

ОПК-5 Способен осуществлять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, участвовать в научной и инновационной деятельности;

ОПК-6 Способен осваивать и применять современные физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов;

ОПК-7 Способен представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций;

ОПК-8 Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности.

ПК-1 Способность критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, анализировать, обобщать и применять полученные результаты

ПК-2 Готовность и способность применять физические методы теоретического и экспериментального исследования, методы искусственных нейронных сетей и моделирования для создания инновационных принципов, постановок задач по развитию, внедрению и коммерциализации новых наукоемких технологий

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: выполнение вкр.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 4 семестр. Форма промежуточной аттестации экзамен.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

1. Технологическая карта

Семестр 4

Номер раздела/ темы дис- циплины	Вид СРС	Наимено- вание оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично
				не зачтено	зачтено		
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Подготовка выпускной квалификационной работы	ВКР		менее 54	55 - 75	76 - 84	85 - 100
Всего баллов				0 - 54	55-69	70-84	85-100

2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
----------------------------------	--	---------------------

Выполнение ВКР (ВКР)	Тематика ВКР должна быть актуальной, соответствовать основным направлениям научных исследований выпускающей кафедры по направленности (профилю) ОПОП, стратегическим целям развития науки и практики, современным теоретическим и практическим подходам. ВКР должна показывать уровень теоретической подготовки и практических навыков, проведения при необходимости расчетов по обоснованию формулируемых выводов и разработки мероприятий совершенствования профессиональной деятельности в соответствии с ОПОП и ПС.	Темы ВКР
----------------------	---	----------

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	
Представление и содержание оценочных материалов	
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	
Представление и содержание оценочных материалов	
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	