



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

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

АКТУАЛИЗИРОВАНО
решением ученого совета ИТЭ
протокол №8 от 16.04.2024

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Теплоэнергетики
_____ Чичирова Н.Д.

«21»июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ (ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ) ПРАКТИКИ

Производственная практика (преддипломная практика)

Направление подготовки 16.04.01 Техническая физика

Направленность(и) (профиль(и)) 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 учебной/ производственной практике

Целями преддипломной практики являются:

- систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний,
- формирование навыков практической научно-исследовательской работы, в том числе в коллективе исследователей;
- совершенствование практических навыков в сфере профессиональной научно-исследовательской деятельности.

Задачами преддипломной практики являются:

- освоение методологии организации и проведения научно-исследовательской работы в научно-исследовательских лабораториях вузов, научных центров, организаций и предприятий;
- освоение современных методов исследования, в том числе инструментальных;
- развитие практических умений, привитие самостоятельности в процессе выполнения научно-исследовательской работы;
- практическое применение знаний, умений и навыков, полученных в процессе обучения и направленных на решение профессиональных задач научно-исследовательского характера и выполнение выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

Компетенции, формируемые по освоению практики, запланированные результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по практике (знать, уметь, владеть)
ПК-2 Готовность и способность применять физические методы теоретического и экспериментального исследования, методы математического анализа 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> основные физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту проблемы своей предметной деятельности, методы и средства их анализа и решения <i>Уметь:</i> использовать методы математического моделирования и современные информационные технологии при исследовании физико-технических процессов, объектов и систем при внедрении новых наукоемких технологий <i>Владеть:</i> навыком выбора и обоснования методики исследования
ПК-2 Готовность и способность применять физические методы теоретического и экспериментального	ПК-2.2 Применяет методы математического анализа и моделирования для создания инновационных принципов	<i>Знать:</i> физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту <i>Уметь:</i>

<p>исследования, методы математического анализа и моделирования для создания инновационных принципов, постановок задач по развитию, внедрению и коммерциализации новых наукоемких технологий</p>		<p>применять методы математического анализа и моделирования <i>Владеть:</i> Владеет навыками работы с компьютерными средствами моделирования, а также анализа, обработки и оптимизации результатов.</p>
<p>ПК-2 Готовность и способность применять физические методы теоретического и экспериментального исследования, методы математического анализа и моделирования для создания инновационных принципов, постановок задач по развитию, внедрению и коммерциализации новых наукоемких технологий</p>	<p>ПК-2.3 Формулирует задачи по развитию, внедрению и коммерциализации новых наукоемких технологий</p>	<p><i>Знать:</i> запросы и существующие научно-технические проблемы предприятий малого и среднего бизнеса <i>Уметь:</i> использовать методы математического моделирования и современные информационные технологии при исследовании физико-технических процессов, объектов и систем при внедрении новых наукоемких технологий <i>Владеть:</i> с методиками обоснования путей, методов и средств анализа и решения новых проблем в своей предметной области на основе системного подхода по развитию, внедрению и коммерциализации новых наукоемких технологий</p>
<p>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</p>	<p>ПК-1.4 Формулирует, анализирует, обобщает полученные результаты, а также рассматривает возможность их применения</p>	<p><i>Знать:</i> <i>Уметь:</i> определять цели и формулировать задачи исследований, планировать их проведение, выбирать адекватные теоретические и экспериментальные способы и методы решения, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты. <i>Владеть:</i></p>
<p>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</p>	<p>ПК-1.5 Владеет современными теоретическими проблемами технической физики</p>	<p><i>Знать:</i> основные положения, результаты, тенденции технической физики, причины возникновения научно-технических проблем современное состояние исследований и разработок в области технической физики, последние достижения, современные компьютерные и программные средства, основы организации научных исследований, приёмы и методы инновационной деятельности <i>Уметь:</i></p>

результаты		анализировать и изучать современную научно-техническую литературу для получения новых навыков и умений, для использования в практической и инновационной деятельности <i>Владеть:</i> способностью к повышению профессионального и интеллектуального уровня; навыками работы с различными источниками информации
------------	--	--

2. Место учебной (производственной) практики в структуре ОПОП

Производственная практика 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.
УК-1	Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-2	Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-3	Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-4	Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-5	Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-6	Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2	Математическое моделирование в теплофизике	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3	Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

ОПК-5	Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-6		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-7	Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-8		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1	Планирование и проведение исследовательских и экспериментальных работ Анализ технико-экономических показателей технологических процессов Теория теплофизических свойств веществ	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-2	Планирование и проведение исследовательских и экспериментальных работ Анализ технико-экономических показателей технологических процессов Специальные вопросы теплообмена	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Для освоения практики обучающийся должен:

Знать

- приёмы постановки целей и задач научных исследований,
- методики проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов,

Уметь

систематизировать отечественный и зарубежный опыт по направлению исследований,

- ставить цели и определять задачи при организации научных и проектных исследований,
- анализировать результаты исследований, включая построение математических моделей объекта исследований, определение оптимальных условий, поиск экстремума функции,

- планировать проведение научных/проектных исследований,

- выбирать и составлять план эксперимента,

- использовать при исследовании стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования при проведении исследований,

- использовать физико-математические методы и методы искусственного интеллекта при проведении исследований,

- грамотно представлять результаты исследовательской и проектной деятельности,

- использовать при исследовании стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования при проведении исследований,

Владеть

- навыками поиска и анализа современной научно-технической информации,

- навыками организации и проведения экспериментальных исследований,

навыками презентации результатов научного исследования и ведения научной дискуссии.

3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики стационарная

Форма проведения практики нет

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Выбор мест прохождения практики осуществляется с учетом состояния их здоровья и требований доступности. При определении мест практики для лиц с ОВЗ и инвалидов учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентами-инвалидами трудовых функций.

Видами проведения практики для лиц с ОВЗ и инвалидов являются:

- работа в библиотеке по составлению каталога литературных источников для изучения вопросов, включенных в программу практики;
- работа в лабораториях и центрах при выпускающей / базовой кафедре;
- проработка вопросов, предусмотренных программой практики, сравнительный анализ изученного материала, формирование выводов и предложений;
- подготовка по результатам практики материала для выступления на научно-практической конференции и статьи в сборник трудов;
- участие в международных и российских конференциях;
- консультирование у руководителя практики по интересующим вопросам, связанным с прохождением практики;
- подготовка и защита отчета по практике.

4. Место и время проведения практики

Практика проводится на 2 курсе(ах) в 4 семестре(ах).

Местами прохождения практики являются лаборатории кафедр Казанского государственного энергетического университета, в первую очередь кафедра «Теоретические основы теплотехники» или предприятия энергетики, оснащенные современным технологическим оборудованием и испытательными приборами.

Студенты также могут пройти практику на предприятиях, с которыми кафедра имеет договор о сотрудничестве: ООО ИЦ «Энергопрогресс», ОАО «Вакууммаш», ООО «Энерго Сервис», ООО «Инженерный Центр Энерготех-аудит», ОАО «Камспецэнерго».

5. Объем, структура и содержание практики

5.1. Объем практики

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		Р	
		4	

ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	4	4
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	
Консультации, сдача и защита отчета по практике (КПР)	3	
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:	195	195
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет с оценкой)	17	17
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	ЗаО	ЗаО

5.2. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы дисциплины	Коды компетенций с индикаторами	Виды учебной работы, включая СРС	Трудоем-кость (акад. час.)		Оценочные средства и формы текущего контроля
				Конт. работа	СРС	
1	Преддипломная практика					
1.1	Подготовительный этап		Прохождение инструк-тажа по программе практики, формирова-нию комплекта доку-ментов, оформлению дневника практики, подготовке и процедуре защиты отчета по прак-тике		15	

1.2	Рабочий этап	ПК-1.4-У1, ПК-2.1-31, ПК-2.1-У1, ПК-2.1-В1, ПК-2.2-31, ПК-2.2-У1, ПК-2.2-В1, ПК-1.5-31, ПК-1.5-32, ПК-1.5-У1, ПК-1.5-В1, ПК-2.3-31, ПК-2.3-32, ПК-2.3-У1, ПК-2.3-В1	Составление индивидуального плана прохождения практики совместно с научным руководителем. Формулировка цель и задачи экспериментального исследования, Проведение научного или экспериментального исследования, включающей теоретические, теоретико-экспериментальные и/или экспериментальные исследования, Обработка полученной из эксперимента информации		160	
1.3	Отчетный этап		Анализ полученной из эксперимента информации, КПР, Контактные часы промежуточной аттестации	4	20	

5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

1. Исследование влияния внутренних конструктивных элементов прямо-угольного сепаратора на эффективность улавливания мелкодисперсных частиц
2. Расчет зоны суффозионного массопереноса методом конформных отображений
3. Интенсификация теплообмена в масляных трансформатора
4. Исследование горения в турбулентном потоке однородной смеси
5. Исследование аспирации частиц в коническом пробоотборнике
6. Численное моделирование движения аэрозоля в волокнистых фильтрах
7. Исследование влияния конструктивных особенностей сепаратора на эффективность разделения эмульсии
8. Исследование уноса жидкости в струйно-барботажном контактном устройстве
9. Улавливание мелкодисперсных частиц из газового потока в прямоугольном сепараторе
10. Исследование и применение метода регулярного режима без термоста-тирования

6. Оценивание результатов прохождения практики

Оценивание результатов прохождения практики осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение периода прохождения практики, включает оформление дневника, отчета по практике и защита , Собеседование.

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета с оценкой, которая проводится, как правило, в форме публичной защиты отчета по практике. Итоговой оценкой по практике является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося с учетом результатов текущего контроля успеваемости, отзыва с оценкой результатов деятельности обучающегося, представленного руководителем практики от профильной организации.

Обобщенные критерии и шкала оценивания сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам прохождения практики:

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

ванности компетенции (индикатора достижения)	Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
---	---------	---------	---------------	--------

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	
ПК-1	ПК-1.4	Уметь	демонстрирует умение определять цели и формулировать задачи исследований, планировать их проведение, выбирать адекватные теоретические и экспериментальные способы и методы решения, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты	демонстрирует умение определять цели и формулировать задачи исследований, планировать их проведение, выбирать адекватные теоретические и экспериментальные способы и методы решения, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты без ошибок	демонстрирует умение определять цели и формулировать задачи исследований, планировать их проведение, выбирать адекватные теоретические и экспериментальные способы и методы решения, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, допускает при этом ряд небольших ошибок	в целом демонстрирует умение определять цели и формулировать задачи исследований, планировать их проведение, выбирать адекватные теоретические и экспериментальные способы и методы решения, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты. Задания выполнены не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение определять цели и формулировать задачи исследований, планировать их проведение, выбирать адекватные теоретические и экспериментальные способы и методы решения, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты
		ПК-1.5	Знать				

		основные положения, результаты, тенденции технической физики, причины возникновения научно-технических проблем	знает основные положения, результаты, тенденции технической физики, причины возникновения научно-технических проблем без ошибок	знает основные положения, результаты, тенденции технической физики, причины возникновения научно-технических проблем, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	плохо знает основные положения, результаты, тенденции технической физики, причины возникновения научно-технических проблем	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
--	--	--	---	--	--	--

		современное состояние исследований и разработок в области технической физики, последние достижения, современные компьютерные и программные средства, основы организации научных исследований, приёмы и методы инновационной деятельности	и в	знает современное состояние исследований и разработок в области технической физики, последние достижения, современные компьютерные и программные средства, основы организации научных исследований, приёмы и методы инновационной деятельности без ошибок		плохо знает современное состояние исследований и разработок в области технической физики, последние достижения, современные компьютерные и программные средства, основы организации научных исследований, приёмы и методы инновационной деятельности		уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
Уметь								
		анализировать и изучать современную научно-техническую литературу для получения новых навыков и умений, для использования в практической и инновационной деятельности		демонстрирует умение анализировать и изучать современную научно-техническую литературу для получения новых навыков и умений, для использования в практической и инновационной деятельности, допускает при этом ряд небольших ошибок		в целом демонстрирует умение анализировать и изучать современную научно-техническую литературу для получения новых навыков и умений, для использования в практической и инновационной деятельности. Задания выполнены не в полном объеме		при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение анализировать и изучать современную научно-техническую литературу для получения новых навыков и умений, для использования в практической и инновационной деятельности
Владеть								

		способностью к повышению профессионального и интеллектуального уровня; навыками работы различными источниками информации	продемонстрированы навыки владения способностью к повышению профессионального и интеллектуального уровня; навыками работы с различными источниками информации, без ошибок и недочетов	продемонстрированы базовые навыки владения способностью к повышению профессионального и интеллектуального уровня; навыками работы с различными источниками информации, допущен ряд мелких ошибок	имеется минимальный набор навыков владения способностью к повышению профессионального и интеллектуального уровня; навыками работы с различными источниками информации, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
--	--	--	---	--	---	--

ПК-2	ПК-2.1	Знать				
		основные физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту проблемы своей предметной деятельности, методы и средства их анализа и решения	знает основные физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту проблемы своей предметной деятельности, методы и средства их анализа и решения без ошибок	знает основные физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту проблемы своей предметной деятельности, методы и средства их анализа и решения, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	плохо знает основные физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту проблемы своей предметной деятельности, методы и средства их анализа и решения	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		Уметь				

		использовать методы математического моделирования и современные информационные технологии при исследовании физико-технических процессов, объектов и систем при внедрении новых наукоемких технологий	демонстрирует умение использовать методы математического моделирования и современные информационные технологии при исследовании физико-технических процессов, объектов и систем при внедрении новых наукоемких технологий без ошибок	демонстрирует умение использовать методы математического моделирования и современные информационные технологии при исследовании физико-технических процессов, объектов и систем при внедрении новых наукоемких технологий, допускает при этом ряд небольших ошибок	в целом демонстрирует умение использовать методы математического моделирования и современные информационные технологии при исследовании физико-технических процессов, объектов и систем при внедрении новых наукоемких технологий. Задания выполнены не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение использовать методы математического моделирования и современные информационные технологии при исследовании физико-технических процессов, объектов и систем при внедрении новых наукоемких технологий
Владеть						
		навыком выбора и обоснования методики исследования	продемонстрированы навыки владения выбором и обоснования методики исследования, без ошибок и недочетов	продемонстрированы базовые навыки владения выбором и обоснования методики исследования, допущен ряд мелких ошибок	имеется минимальный набор навыков владения выбором и обоснования методики исследования, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
ПК-2.2	Знать					

	физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту	знает физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту без ошибок	знает физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	плохо знает физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
Уметь					
	применять методы математического анализа и моделирования	демонстрирует умение применять методы математического анализа и моделирования без ошибок	демонстрирует умение применять методы математического анализа и моделирования, допускает при этом ряд небольших ошибок	в целом демонстрирует умение применять методы математического анализа и моделирования. Задания выполнены не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение применять методы математического анализа и моделирования
Владеть					
	владеет навыками работы с компьютерными средствами моделирования, а также анализа, обработки и оптимизации результатов	продемонстрированы навыки владения работой с компьютерными средствами моделирования, а также анализа, обработки и оптимизации результатов, без ошибок и недочетов	продемонстрированы базовые навыки работы с компьютерными средствами моделирования, а также анализа, обработки и оптимизации результатов, допущен ряд мелких ошибок	имеется минимальный набор навыков работы с компьютерными средствами моделирования, а также анализа, обработки и оптимизации результатов, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
ПК-	Знать				

	2.3	запросы и существующие научно-технические проблемы предприятий малого и среднего бизнеса	знает запросы и существующие научно-технические проблемы предприятий малого и среднего бизнеса без ошибок	знает запросы и существующие научно-технические проблемы предприятий малого и среднего бизнеса, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	плохо знает запросы и существующие научно-технические проблемы предприятий малого и среднего бизнеса	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
Уметь						

	<p>использовать методы математического моделирования и современные информационные технологии при исследовании физико-технических процессов, объектов и систем при внедрении новых наукоемких технологий</p>	<p>демонстрирует умение использовать методы математического моделирования и современные информационные технологии при исследовании физико-технических процессов, объектов и систем при внедрении новых наукоемких технологий без ошибок</p>	<p>демонстрирует умение использовать методы математического моделирования и современные информационные технологии при исследовании физико-технических процессов, объектов и систем при внедрении новых наукоемких технологий, допускает при этом ряд небольших ошибок</p>	<p>в целом демонстрирует умение использовать методы математического моделирования и современные информационные технологии при исследовании физико-технических процессов, объектов и систем при внедрении новых наукоемких технологий. Задания выполнены не в полном объеме</p>	<p>при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение использовать методы математического моделирования и современные информационные технологии при исследовании физико-технических процессов, объектов и систем при внедрении новых наукоемких технологий</p>
Владеть					

		методиками обоснования путей, методов и средств анализа и решения новых проблем в своей предметной области на основе системного подхода по развитию, внедрению и коммерциализации новых наукоемких технологий	продемонстрированы навыки владения методиками обоснования путей, методов и средств анализа и решения новых проблем в своей предметной области на основе системного подхода по развитию, внедрению и коммерциализации новых наукоемких технологий, без ошибок и недочетов	продемонстрированы базовые навыки владения методиками обоснования путей, методов и средств анализа и решения новых проблем в своей предметной области на основе системного подхода по развитию, внедрению и коммерциализации новых наукоемких технологий, допускает при этом ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор навыков методиками обоснования путей, методов и средств анализа и решения новых проблем в своей предметной области на основе системного подхода по развитию, внедрению и коммерциализации новых наукоемких технологий, много ошибок	не продемонстрированы 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.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

7.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие,	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Денисенко В. В.	Компьютерное управление технологическим процессом,		М.: Горячая линия - Телеком	2013	https://ibooks.ru/reading.php?productid=333976	1

2	Рыжков И. Б.	Основы научных исследований и изобретательства	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	https://e.lanbook.com/book/116011	1
3	Е. В. Аметистов, В. А. Григорьев, Б. Т. Емцев и	Тепло- и массообмен. Теплотехнический эксперимент	справочник	М.: Энергоиздат	1982		10
4	Семенов Б. А.	Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях	учебное пособие	СПб.: Лань	2013	https://e.lanbook.com/book/5107	1

7.2. Информационное обеспечение

7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

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

7.2.2. Профессиональные базы данных

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

7.2.3. 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.l

7.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение практики

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1			

8. Материально-техническое обеспечение практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1		Г-218. Учебная аудитория	ноутбук, проектор, теплоаккумулятор GTV-ТЕКНИК 500 л стационарный, геотермальный тепловой насос 5 кВт стационарный, тепловой насос воздух/вода F2040 8 кВт стационарный, комплект солнечного коллектора 1 панель (внутренняя) стационарный, комплект солнечного коллектора 1 панель (наружная) стационарный, термостат GSM-Climate ZONT-H1 стационарный, доска трехстворчатая, «Инновационный геотермальный тепловой насос F-1345», «Геотермальный тепловой насос F-1245», «Как работает геотермальный тепловой насос», «Воздушно-водяной тепловой насос NIBE F-2300», «Воздушно-водяной тепловой насос NIBE F-2040»
2		Д-106. Кабинет СРС	моноблок (6 шт.), принтер (2 шт.), учебно-методические материалы - по количеству студентов
3		Читальный зал. Кабинет СРС	проектор, переносной экран, тонкие клиенты (13 шт.), компьютеры (5 шт.)

Требования к помещениям на базе профильных предприятий

9. 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 практики 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 _____ / _____ /

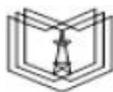
Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ / _____ /

Подпись, дата

*Приложение к рабочей программе
практики*



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по учебной (производственной) практике**

Производственная практика (преддипломная
практика)

Направление подготовки 16.04.01 Техническая физика

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

Квалификация

магистр

Оценочные материалы по Производственной практике – комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

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 математического анализа и моделирования для создания инновационных принципов, постановок задач по развитию, внедрению и коммерциализации новых наукоемких технологий

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

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса прохождения практики. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: оформление дневника, отчета по практике и защита, собеседование.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по практике за 4 семестр. Форма промежуточной аттестации зачет с оц.

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

1. Технологическая карта

Семестр 4

Номер раздела/ а/ темы	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения практики, баллы			
				неудов-	удов-но	хорошо	отличн
				незачте	зачтено		
				низкий	ниже средн его	средни й	высоки й
Текущий контроль успеваемости							

<p>Прохождение инструктажа по программе практики, формированию комплекта документов, оформлению дневника практики, подготовке и процедуре защиты отчета по практике</p>		<p>менее 0</p>	<p>0-0</p>	<p>0-0</p>	<p>0-0</p>
<p>Составление индивидуального плана прохождения практики совместно с научным руководителем. Формулировка цель и задачи экспериментального исследования</p>	<p>ПК-1,ПК-1, ПК-2,ПК-2, ПК-2</p>	<p>менее 12</p>	<p>12-14 4 7</p>	<p>14-17 -1 -2</p>	<p>17-20 0</p>
<p>Проведение научного или экспериментального исследования, включающей теоретические, теоретико-экспериментальные и/или экспериментальные исследования</p>	<p>ПК-1,ПК-1, ПК-2,ПК-2, ПК-2</p>	<p>менее 12</p>	<p>12-14 -1 -1 4 7</p>	<p>14-17 -2</p>	<p>17-20</p>
<p>Обработка полученной из эксперимента информации</p>	<p>ПК-1,ПК-1, ПК-2,ПК-2, ПК-2</p>	<p>менее 4</p>	<p>4-6 6 8</p>	<p>6-8</p>	<p>8-10</p>
<p>Анализ полученной из эксперимента информации</p>		<p>менее 4</p>	<p>4-6 6 8</p>	<p>6-8</p>	<p>8-10</p>
<p>Всего баллов</p>		<p>0-5</p>	<p>55</p>	<p>70</p>	<p>85</p>

2. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

<p>Наименование оценочного средства</p>	<p>1. Собеседование по разделу «Составление индивидуального плана прохождения практики совместно с научным руководителем. Формулировка цель и задачи экспериментального исследования»</p>
<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p><i>Вопросы по разделам (этапам) практики, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным рабочей программой практики</i></p> <p><i>Примерные вопросы, вынесенные на собеседование</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие литературные источники использовали? 2. Какое направление исследования выбрали?
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах¹</p>	<p>При оценке ответа обучающегося учитываются следующие критерии:</p> <p>Пример:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Знание материала</i> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой практики – 2 балла; <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1 балл; <input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание вопроса – 0 баллов; 2. <i>Последовательность изложения</i> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 2 балла; <input type="checkbox"/> последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балл; <input type="checkbox"/> путаница в изложении материала – 0 баллов; 3. <i>Владение речью и терминологией</i> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии – 2 балла; <input type="checkbox"/> в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 1 балл; <input type="checkbox"/> допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов; 4. <i>Применение конкретных примеров</i> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 2 балла; <input type="checkbox"/> приведение примеров вызывает затруднение –

¹ В соответствии с БРС, поддерживаемой преподавателем в ЭИОС

	<p>1 балл; <input type="checkbox"/> неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов; 5. Уровень теоретического анализа</p> <p><input type="checkbox"/> показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 2 балла; <input type="checkbox"/> обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 1 балл; <input type="checkbox"/> полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов; Количество баллов: максимум – 10</p>
<p>Наименование оценочного средства</p>	<p>2. Собеседование по разделу «Проведение научного или экспериментального исследования, включающей теоретические, теоретико-экспериментальные и/или экспериментальные исследования.»</p>
<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p><i>Вопросы по разделам (этапам) практики, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным рабочей программой практики</i></p> <p><i>Примерные вопросы, вынесенные на собеседование</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие экспериментальные методы использовали. 2. Какие методы обработки данных использовали.
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах²</p>	<p>При оценке ответа обучающегося учитываются следующие критерии:</p> <p>Пример:</p> <p>1. Знание материала</p> <p><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой практики – 4 балла;</p> <p><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 2 балл;</p> <p><input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание вопроса – 0 баллов;</p> <p>2. Последовательность изложения</p> <p><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 4 балла;</p> <p><input type="checkbox"/> последовательность изложения материала недостаточно продумана – 2 балл;</p>

² В соответствии с БРС, поддерживаемой преподавателем в ЭИОС

	<p><input type="checkbox"/> путаница в изложении материала – 0 баллов; 3. Владение речью и терминологией</p> <p><input type="checkbox"/> материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии – 4 балла; <input type="checkbox"/> в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 2 балл; <input type="checkbox"/> допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов;</p> <p>4. Применение конкретных примеров</p> <p><input type="checkbox"/> показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 4 балла; <input type="checkbox"/> приведение примеров вызывает затруднение – 2 балл; <input type="checkbox"/> неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов;</p> <p>5. Уровень теоретического анализа</p> <p><input type="checkbox"/> показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 4 балла; <input type="checkbox"/> обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 2 балл; <input type="checkbox"/> полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов;</p> <p>Количество баллов: максимум – 20</p>
<p>Наименование оценочного средства</p>	<p>3. Собеседование по разделу «Обработка и анализ полученной из эксперимента информации»</p>
<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p><i>Примерные вопросы, вынесенные на собеседование</i></p> <p>1. Какие средства использовали при обработки полученных результатов? 2. Какие параметры выбраны для исследования процесса?.</p>
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах³</p>	<p><i>Вопросы по разделам (этапам) практики, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным рабочей программой практики</i></p> <p><i>При оценке ответа обучающегося учитываются следующие критерии:</i></p> <p>Пример:</p> <p>1. Знание материала</p> <p><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой практики – 10 баллов;</p> <p><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно,</p>

³ В соответствии с БРС, поддерживаемой преподавателем в ЭИОС

	<p>показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 5 баллов;</p> <p><input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов;</p> <p><i>2. Последовательность изложения</i></p> <p><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 5 баллов;</p> <p><input type="checkbox"/> последовательность изложения материала недостаточно продумана – 5 баллов;</p> <p><input type="checkbox"/> путаница в изложении материала – 0 баллов;</p> <p><i>3. Уровень теоретического анализа</i></p> <p><input type="checkbox"/> показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 5 баллов;</p> <p><input type="checkbox"/> обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 5 баллов;</p> <p><input type="checkbox"/> полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов</p> <p>Максимальное количество баллов – 20</p>
<p>Наименование оценочного средства</p>	<p>4. Собеседование по разделу «Анализ проделанной работы, подготовка отчетной документации, презентации отчета к защите»</p>
<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p><i>Примерные вопросы, вынесенные на собеседование</i></p> <p>1. Какие результаты получили?</p> <p>2. Чем можете выделить выбранный объект</p>
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах⁴</p>	<p><i>Вопросы по разделам (этапам) практики, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным рабочей программой практики</i></p> <p><i>При оценке ответа обучающегося учитываются следующие критерии:</i></p> <p>Пример:</p> <p><i>1. Знание материала</i></p> <p><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой практики – 5 баллов;</p> <p><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 2 баллов;</p> <p><input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание учебного</p>

⁴ В соответствии с БРС, поддерживаемой преподавателем в ЭИОС

	<p>материала – 0 баллов;</p> <p><i>2. Последовательность изложения</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 3 баллов; <input type="checkbox"/> последовательность изложения материала недостаточно продумана – 2 баллов; <input type="checkbox"/> путаница в изложении материала – 0 баллов; <p><i>3. Уровень теоретического анализа</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 2 баллов; <input type="checkbox"/> обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 1 баллов; <input type="checkbox"/> полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов <p>Максимальное количество баллов – 10</p>
--	---

3. Оценочные материалы промежуточной аттестации (зачет с оценкой)

Наименование оценочного средства	Зачет с оценкой
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Например, билеты на зачет с оценкой, состоящие из одного задания теоретического характера и одного задания практического характера</p> <p>Перечень примерных заданий, из которых формируется 30 билетов на зачет с оценкой</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите изученные литературные источники <p>и</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Перечислите теоретические и экспериментальные методы исследования. 3. Перечислите основные планируемые для исследования параметры. 4. Перечислите этапы разработки физических и математических моделей объектов, относящихся к профилю деятельности
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>Число баллов, которое может получить обучающийся за зачет с оценкой, составляет от 20 до 40.</p> <p>При выставлении баллов учитываются следующие критерии, например:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Знание понятий, категорий 2. Правильность выполнения заданий 3. Владение методами и технологиями 4. Владение специальными терминами и использование их при ответе 5. Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы

6. Логичность и последовательность ответа
От 35 до 40 баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов на предприятии – базе практики, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.

От 30 до 34 баллов оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов на предприятии – базе практики, отличается глубиной и полнотой раскрытия задания; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе.

От 21 до 29 баллов оценивается ответ, свидетельствующий, в основном, о знании основных процессов на предприятии – базе практики, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

Менее 20 оценивается ответ, который показывает отсутствие знания основных процессов на предприятии – базе практики; владения терминологическим аппаратом; умения объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры.