

КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

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

9 28.04.2026

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Теплоэнергетики  
Чичирова Н.Д.

«21»июня 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ (ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ) ПРАКТИКИ

Производственная практика (научно-исследовательская работа)

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

Целью практики является обучение магистрантов проведению научно-исследовательской работы.

Задачами практики являются:

- освоению методологии постановки задач на проведение исследования,
- умению работать со специализированной научно-технической литературой,
- умению составлять литературные обзоры по выбранной тематике,
- умению анализировать и сопоставлять полученные результаты,
- умению составлять отчеты и готовить материалы к публикации.

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-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> способы сбора и обработки исходной информации <i>Уметь:</i> собирать и обрабатывать исходную информацию для НИР. <i>Владеть:</i> навыками работы с технической литературой, научно-техническими отчетами, справочниками и другими информационными источниками
Универсальные компетенции (УК)		
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> методику поиска необходимой научно-технической литературы по проблеме <i>Уметь:</i> анализировать и обобщать информацию по теме, полученную из различных источников <i>Владеть:</i> методами анализа и обобщения научной информации
ПК-1 Способность критически	ПК-1.2 Формулирует задачи и разрабатывает программу	<i>Знать:</i> методику составления программы

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	исследования	эксперимента <i>Уметь:</i> самостоятельно проводить экспериментальные работы <i>Владеть:</i> методикой подготовки презентации отчета с использованием информационных технологий
---	--------------	---

Универсальные компетенции (УК)

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.2 Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык	<i>Знать:</i> требования к композиции отчета, статьи и презентаций <i>Уметь:</i> оформлять в соответствии со стандартом текстовые и графические документы научного отчета и статьи <i>Владеть:</i> навыками составления тезисов доклада и аннотации отчетов
---	---	--

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-1.3 Выбирает способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач	<i>Знать:</i> методы обработки полученных результатов, методологию интерпретации и оценки данных <i>Уметь:</i> выбирать рациональные методы обработки результатов исследований <i>Владеть:</i> технологией выбора комплекса методов для обработки результатов эксперимента, навыками оценки результатов НИР
---	--	--

Универсальные компетенции (УК)

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.3 Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации	<i>Знать:</i> методику поиска необходимой научно-технической литературы по проблеме <i>Уметь:</i> технически грамотно и логично оформить результаты научноисследовательской работы <i>Владеть:</i> методикой подготовки презентации отчета с использованием информационных технологий
---	---	--

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-1.4 Формулирует, анализирует, обобщает полученные результаты, а также рассматривает возможность их применения	<p><i>Знать:</i> современные методы анализа и интерпретации экспериментальных данных технологию оценки результатов эксперимента</p> <p><i>Уметь:</i> обоснованно выбирать критерии оценки результатов эксперимента анализировать и обобщать экспериментальные данные</p> <p><i>Владеть:</i> умением научно-литературного изложения полученных результатов в виде рекомендаций</p>
	ПК-1.5 Владеет современными теоретическими проблемами технической физики	<p><i>Знать:</i> основные положения, результаты, тенденции технической физики, причины возникновения научно-технических проблем</p> <p><i>Уметь:</i> проводить сравнительный анализ результатов исследований, анализировать и структурировать профессиональную информацию в области технической физики</p> <p><i>Владеть:</i> навыками формирования аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями в области технической физики</p>

## 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.
ПК-1.1		
ПК-1.2		
ПК-1.3		
ПК-1.4		
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	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

	научно-исследовательской 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 тепломассообмена	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Для освоения практики обучающийся должен:

знать: использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;

владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, способностью самостоятельно работать на компьютере в средах современных операционных систем и наиболее распространенных прикладных программ.

### 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 3, 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	
		3	4

<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	972	432	540
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	198	99	99
Практические занятия (Пр)	196	98	98
Контактные часы во время аттестации (КПА)	2		
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:	740	316	424
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет с оценкой)	34	17	17
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	ЗаО	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	
<b>1</b>	<b>Производственная практика (научно-исследовательская работа)</b>					
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		30	

1.2	Рабочий этап	ПК-1.5-31, ПК-1.5-У1, ПК-1.5-В1, УК-4.1-31, УК-4.1-У1, УК-4.1-В1, УК-4.2-31, УК-4.2-У1, УК-4.2-В1, УК-4.3-31, УК-4.3-У1, УК-4.3-В1, ПК-1.1-31, ПК-1.1-У1, ПК-1.1-В1, ПК-1.2-31, ПК-1.2-У1, ПК-1.2-В1, ПК-1.3-31, ПК-1.3-У1, ПК-1.3-В1, ПК-1.4-31, ПК-1.4-32, ПК-1.4-У1, ПК-1.4-У2, ПК-1.4-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, Практические занятия	98	330	О, О
1.3	Отчетный этап		Анализ полученной из эксперимента информации, Контактные часы промежуточной аттестации	1	64	С
1.4	Подготовительный этап		Прохождение инструктажа по программе практики, формированию комплекта документов, оформлению дневника практики, подготовке и процедуре защиты отчета по практике		30	

1.5	Рабочий этап	УК-4.1-31, УК-4.1-У1, УК-4.1-В1, УК-4.2-31, УК-4.2-У1, УК-4.3-31, УК-4.2-В1, УК-4.3-У1, УК-4.3-В1, ПК-1.1-31, ПК-1.1-В1, ПК-1.2-31, ПК-1.2-У1, ПК-1.2-В1, ПК-1.3-У1, ПК-1.3-В1, ПК-1.4-31, ПК-1.4-32, ПК-1.4-У1, ПК-1.4-У2, ПК-1.4-В1, ПК-1.5-31, ПК-1.5-У1, ПК-1.5-В1, ПК-1.1-У1, ПК-1.3-31	Планирование НИР, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования, написание реферата по избранной теме, Проведение научно-исследовательской ра- боты, включающей теоретические, теоретико-экспериментальные и/или эксперименталь-ные исследования. , Обработка и анализ полученной из экспери-мента информации, Практические занятия	98	240	О, О, О, О
1.6	Отчетный этап		Анализ проделанной работы, подготовка отчетной документации, презентации отчета к защите, Контактные часы в промежуточной аттестации	1	46	С

### **5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике**

1. Задачи, методы, средства и мероприятия по повышению энергетической эффективности производственного цикла
2. Численное моделирование движения аэрозоля в волокнистых фильтрах
3. Исследование и расчет сепаратора с целью улучшения эффективности
4. Очистка запыленных газовых потоков от мелкодисперсных частиц
5. Геометрические формы элементов на степень очистки газа в сепараторе
6. Распределение температур при производстве железобетонных изделий
7. Влияние различных насадок на унос жидкой фазы в струйно-барботажном устройстве
8. Разделение водонефтяных эмульсий в устройстве с гофрированными листами
9. Влияние различных насадок на унос жидкой фазы в струйно-барботажном устройстве
10. Численное моделирование движения аэрозоля в фильтрах различной геометрии

### **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

Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	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
УК-4	УК-4.1	Знать				
		методику поиска необходимой научно-технической литературы по проблеме	Знает методику поиска необходимой научно-технической литературы по проблеме без ошибок	Знает методику поиска необходимой научно-технической литературы по проблеме допускает при этом ряд небольших ошибок	Плохо знает методику поиска необходимой научно-технической литературы по проблеме	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		Уметь				
		анализировать и обобщать информацию по теме, полученную из различных источников	Умеет анализировать и обобщать информацию по теме, полученную из различных источников	Умеет анализировать и обобщать информацию по теме, полученную из различных источников, допускает при этом ряд небольших ошибок	Плохо умеет анализировать и обобщать информацию по теме, полученную из различных источников	Не умеет анализировать и обобщать информацию по теме, полученную из различных источников, допускает грубые ошибки
		Владеть				

		методами анализа и обобщения научной информации	Владеет методами анализа и обобщения научной информации в полном объеме	Владеет методами анализа и обобщения научной информации при этом ряд небольших ошибок	Плохо владеет методами анализа и обобщения научной информации в полном объеме	Не владеет методами анализа и обобщения научной информации в полном объеме
УК-4.2	Знать					
		требования к композиции отчета, статьи и презентаций	Знает требования к композиции отчета, статьи и презентаций в полном объеме	Знает требования к композиции отчета, статьи и презентаций при этом ряд небольших ошибок	Плохо знает требования к композиции отчета, статьи и презентаций	Не знает требования к композиции отчета, статьи и презентаций
	Уметь					
		оформлять в соответствии со стандартом текстовые и графические документы научного отчета и статьи	Проявил умение оформлять в соответствии со стандартом текстовые и графические документы научного отчета и статьи без ошибок	Проявил умение оформлять в соответствии со стандартом текстовые и графические документы научного отчета и статьи при этом ряд небольших ошибок	Проявил умение оформлять в соответствии со стандартом текстовые и графические документы научного отчета и статьи не в полном объеме	Проявил умение оформлять в соответствии со стандартом текстовые и графические документы научного отчета и статьи не в полном объеме, имеют место грубые ошибки
	Владеть					

		навыками составления тезисов доклада и аннотации отчетов	Продemonстрированы навыки составления тезисов доклада и аннотации отчетов	Продemonстрированы навыки составления тезисов доклада и аннотации отчетов с некоторыми недочетами	Продemonстрированы минимальный набор навыков составления тезисов доклада и аннотации отчетов	Не продemonстрированы навыки составления тезисов доклада и аннотации отчетов
УК-4.3	Знать					
		методику поиска необходимой научно-технической литературы по проблеме	Знает методику поиска необходимой научно-технической литературы по проблеме без ошибок	Знает методику поиска необходимой научно-технической литературы по проблеме при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает методику поиска необходимой научно-технической литературы по проблеме	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
	Уметь					
		технически грамотно и логично оформить результаты научноисследовательской работы	Демонстрирует умение технически грамотно и логично оформить результаты научноисследовательской работы без ошибок	Демонстрирует умение технически грамотно и логично оформить результаты научноисследовательской работы допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение технически грамотно и логично оформить результаты научноисследовательской работы не в полном объеме	В целом демонстрирует умение технически грамотно и логично оформить результаты научноисследовательской работы не в полном объеме, имеют место грубые ошибки
	Владеть					

		методикой подготовки презентации отчета с использованием информационных технологий	Владеет методикой подготовки презентации отчета с использованием информационных технологий без ошибок	Владеет методикой подготовки презентации отчета с использованием информационных технологий допущен ряд мелких ошибок	Владеет методикой подготовки презентации отчета с использованием информационных технологий допущен ряд грубых ошибок	не владеет методикой подготовки презентации и отчета с использованием информационных технологий допущен ряд мелких ошибок	
ПК-1	ПК-1.1	Знать					
		способы сбора и обработки исходной информации	Знает способы сбора и обработки исходной информации	Знает способы сбора и обработки исходной информации при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Не знает способы сбора и обработки исходной информации в полном объеме	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки	
		Уметь					
		собирать и обрабатывать исходную информацию для НИР.	Демонстрирует умение собирать и обрабатывать исходную информацию для НИР без ошибок	Демонстрирует умение собирать и обрабатывать исходную информацию для НИР может допустить несколько негрубых ошибок	В целом демонстрирует умение собирать и обрабатывать исходную информацию для НИР не в полном объеме, допускает грубые ошибки		
		Владеть					

		<p>навыками работы с технической литературой, научно-техническими отчетами, справочниками и другими информационными источниками</p>	<p>Владеет навыками работы с технической литературой, научно-техническими отчетами, справочниками и другими информационными источниками без ошибок</p>	<p>Владеет навыками работы с технической литературой, научно-техническими отчетами, справочниками и другими информационными источниками допущен ряд мелких ошибок</p>	<p>Владеет навыками работы с технической литературой, научно-техническими отчетами, справочниками и другими информационными источниками, допущен ряд грубых ошибок</p>	<p>Не владеет навыками работы с технической литературой, научно-техническими отчетами, справочниками и другими информационными источниками</p>
ПК-1.2	Знать					
	<p>методику составления программы эксперимента</p>	<p>Знает методику составления программы эксперимента без ошибок</p>	<p>Знает методику составления программы эксперимента допущен ряд мелких ошибок</p>	<p>Знает методику составления программы эксперимента допущен ряд грубых ошибок</p>	<p>Не знает методику составления программы эксперимента</p>	
Уметь						

	самостоятельно проводить экспериментальные работы	Продemonстрированы умение самостоятельно проводить экспериментальные работы без ошибок	Продemonстрированы умение самостоятельно проводить экспериментальные работы, допущены ряд мелких ошибок	Продemonстрированы умение самостоятельно проводить экспериментальные работы, допущены ряд грубых ошибок	не продemonстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
	Владеть				
	методикой подготовки презентации отчета с использованием информационных технологий	Владеет методикой подготовки презентации отчета с использованием информационных технологий без ошибок	Владеет методикой подготовки презентации отчета с использованием информационных технологий, допускает ряд мелких ошибок	Владеет методикой подготовки презентации отчета с использованием информационных технологий, допускает ряд грубых ошибок	Не владеет методикой подготовки презентации отчета с использованием информационных технологий
	Знать				
	методы обработки полученных результатов, методологию интерпретации и оценки данных	Знает методы обработки полученных результатов, методологию интерпретации и оценки данных без ошибок	Знает методы обработки полученных результатов, методологию интерпретации и оценки данных допускает ряд мелких ошибок	Знает методы обработки полученных результатов, методологию интерпретации и оценки данных допускает ряд грубых ошибок	Не знает методы обработки полученных результатов, методологию интерпретации и оценки данных
ПК-1. 3	Уметь				
	выбирать рациональные методы обработки результатов исследований	Продemonстрировано умение выбирать рациональные методы обработки результатов исследований без ошибок	Продemonстрировано умение выбирать рациональные методы обработки результатов исследований, допускает ряд мелких ошибок	Продemonстрировано умение выбирать рациональные методы обработки результатов исследований	не продemonстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
	Владеть				

	технологией выбора комплекса методов для обработки результатов эксперимента, навыками оценки результатов НИР	Владеет технологией выбора комплекса методов для обработки результатов эксперимента, навыками оценки результатов НИР без ошибок	Владеет технологией выбора комплекса методов для обработки результатов эксперимента, навыками оценки результатов НИР допускает ряд мелких ошибок	Владеет технологией выбора комплекса методов для обработки результатов эксперимента, навыками оценки результатов НИР не в полном объеме	Не владеет технологией выбора комплекса методов для обработки результатов эксперимента, навыками оценки результатов НИР
ПК-1. 4	Знать				
	современные методы анализа и интерпретации экспериментальных данных	Знает современные методы анализа и интерпретации экспериментальных данных без ошибок	Знает современные методы анализа и интерпретации экспериментальных данных, допускает ряд мелких ошибок	Знает современные методы анализа и интерпретации экспериментальных данных, допускает ряд грубых ошибок	Не знает современные методы анализа и интерпретации экспериментальных данных
	технологию оценки результатов эксперимента	Знает технологию оценки результатов эксперимента без ошибок	Знает технологию оценки результатов эксперимента, допускает ряд мелких ошибок	Знает технологию оценки результатов эксперимента, допускает ряд грубых ошибок	Не знает технологию оценки результатов эксперимента
	Уметь				
обоснованно выбирать критерии оценки результатов эксперимента	Демонстрирует умение обоснованно выбирать критерии оценки результатов эксперимента без ошибок	Демонстрирует умение обоснованно выбирать критерии оценки результатов эксперимента, допускает несколько ошибок	Демонстрирует умение обоснованно выбирать критерии оценки результатов эксперимента не в полном объеме	Демонстрирует умение обоснованно выбирать критерии оценки результатов эксперимента не в полном объеме, допускает грубые ошибки	

	анализировать и обобщать экспериментальные данные	Демонстрирует умение анализировать и обобщать экспериментальные данные без ошибок	Демонстрирует умение анализировать и обобщать экспериментальные данные допускает несколько ошибок	Демонстрирует умение анализировать и обобщать экспериментальные данные не в полном объеме	Демонстрирует умение анализировать и обобщать экспериментальные данные не в полном объеме, допускает грубые ошибки
Владеть					

	умением научно-литературного изложения полученных результатов в виде рекомендаций	Владеет умением научно-литературного изложения полученных результатов в виде рекомендаций	Владеет умением научно-литературного изложения полученных результатов в виде рекомендаций, допущены ряд мелких ошибок	Владеет умением научно-литературного изложения полученных результатов в виде рекомендаций, допускает ряд грубых ошибок	Не владеет умением научно-литературного изложения полученных результатов в виде рекомендаций
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	Знает основные положения, результаты, тенденции технической физики, причины возникновения научно-технических проблем 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
	Уметь				
	проводить сравнительный анализ результатов исследований, анализировать и структурировать профессиональную информацию в области технической физики	Демонстрирует умение проводить сравнительный анализ результатов исследований, анализировать и структурировать профессиональную информацию в области технической физики без ошибок	Демонстрирует умение проводить сравнительный анализ результатов исследований, анализировать и структурировать профессиональную информацию в области технической физики, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение проводить сравнительный анализ результатов исследований, анализировать и структурировать профессиональную информацию в области технической физики не в полном объеме	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
	Владеть				

	навыками формирования аналитических обзоров обоснованными выводами и рекомендациями в области технической физики	Продемонстрированы навыки формирования аналитических обзоров обоснованными выводами и рекомендациями в области технической физики без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки формирования аналитических обзоров обоснованными выводами и рекомендациями в области технической физики допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков формирования аналитических обзоров обоснованными выводами и рекомендациями в области технической физики	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,	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Денисенко В. В.	Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом,		М.: Горячая линия - Телеком	2013	<a href="https://ibooks.ru/reading.php?productid=333976">https://ibooks.ru/reading.php?productid=333976</a>	1
2	Семенов Б. А.	Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнолог	учебное пособие	СПб.: Лань	2013	<a href="https://e.lanbook.com/book/5107">https://e.lanbook.com/book/5107</a>	1
3	Рыжков И. Б.	Основы научных исследований и изобретательс	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/116011">https://e.lanbook.com/book/116011</a>	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	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
2	Национальная электронная	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>
3	Техническая библиотека	<a href="http://techlibrary.ru">http://techlibrary.ru</a>	<a href="http://techlibrary.ru">http://techlibrary.ru</a>
4	Журнал технической физики	<a href="http://journals.ioffe.ru">journals.ioffe.ru</a>	<a href="http://journals.ioffe.ru">journals.ioffe.ru</a>
5	Письма в журнал технической физики	<a href="http://journals.ioffe.ru">journals.ioffe.ru</a>	<a href="http://journals.ioffe.ru">journals.ioffe.ru</a>

### 7.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	<a href="http://app.kgeu.local/Home/Apps">http://app.kgeu.local/Home/Apps</a>	<a href="http://app.kgeu.lo">http://app.kgeu.lo</a>

### 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 \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

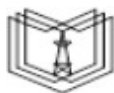
*Подпись, дата*

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 (научно-исследовательская работа)

Направление подготовки 16.04.01 Техническая физика

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

Квалификация

магистр

г.Казань, 2021

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

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

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

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, отчет по практике и защита, собеседование.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по практике за 3, 4 семестры. Форма промежуточной аттестации — зачет соц.

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

## 1. Технологическая карта

Семестр 3,4

Но мер раз дела/	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения			
				неуд	удов	хор	отл
				незачтено			
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Прохождение инструктажа по программе практики, формирование комплекта документов, оформление дневника практики, подготовка и процедура защиты отчета по практике			менее 0	0-0	0-0	0-0

<p>Составление индивидуального плана прохождения практики с использованием современного оборудования. Формулирование цели задачи эксперимента</p>	<p>УК-4, УК-4, УК-4, ПК-1, ПК-1, ПК-1, ПК-1, ПК-1</p>	<p>месяцев 12</p>	<p>1-2 1-4</p>	<p>1-4 1-7</p>	<p>1-7 2-0</p>
<p>Проведение научного или экспериментально-го исследования, включающей теоретические, теоретико-экспериментальные и/или экспериментальные исследования</p>	<p>УК-4, УК-4, УК-4, ПК-1, ПК-1, ПК-1, ПК-1, ПК-1</p>	<p>месяцев 12</p>	<p>1-2 1-4</p>	<p>1-4 1-7</p>	<p>1-7 2-0</p>
<p>Обработка полученной экспериментальной информации</p>	<p>УК-4, УК-4, УК-4, ПК-1, ПК-1, ПК-1, ПК-1, ПК-1</p>	<p>месяцев 4</p>	<p>4-6</p>	<p>6-8</p>	<p>8-1 0</p>
<p>Анализ полученной экспериментальной информации</p>	<p>С</p>	<p>месяцев 4</p>	<p>4-6</p>	<p>6-8</p>	<p>8-1 0</p>
<p>Прохождение инструктажа по программе практики, формирование компетенций, оформление дневника практики, подготовка и проведение защиты отчета по практике</p>		<p>месяцев 0</p>	<p>0-0</p>	<p>0-0</p>	<p>0-0</p>

Планирование НИР, включающее ознакомление с тематикой и следователских работ в данной области и выбор темы исследования, написание реферата по избранной теме	УК-4, УК-4, УК-4, ПК-1, ПК-1, ПК-1, ПК-1	месячные	12	1-2-1-4	1-4-1-7	17-20
Проведение научно-исследовательской работы, включающей теоретические, теоретико-экспериментальные и/или экспериментальные исследования.	УК-4, УК-4, УК-4, ПК-1, ПК-1, ПК-1, ПК-1	месячные	12	1-2-1-4	1-4-1-7	17-20
Обработка и анализ полученной экспериментальной информации	УК-4, УК-4, УК-4, ПК-1, ПК-1, ПК-1, ПК-1	месячные	4	4-6	6-8	8-10
Анализ проделанной работы, подготовка отчетной документации, презентация отчета защите		месячные	4	4-6	6-8	8-10
Всего баллов			0-5	5	7	85

## 2. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	<b>1. Собеседование по разделу «Планирование НИР, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования, написание реферата по избранной теме»</b>
Представление и содержание оценочных материалов	Вопросы по разделам (этапам) практики, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным рабочей программой практики

	<p>Примерные вопросы, вынесенные на собеседование</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие литературные источники использовали?</li> <li>2. Какое направление исследования выбрали?</li> </ol>
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах<sup>1</sup></p>	<p>При оценке ответа обучающегося учитываются следующие критерии:</p> <p><b>Пример:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знание материала <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой практики – 2 балла;</li> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1 балл;</li> <li><input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание вопроса – 0 баллов;</li> </ul> </li> <li>2. Последовательность изложения <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 2 балла;</li> <li><input type="checkbox"/> последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балл;</li> <li><input type="checkbox"/> путаница в изложении материала – 0 баллов;</li> </ul> </li> <li>3. Владение речью и терминологией <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии – 2 балла;</li> <li><input type="checkbox"/> в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 1 балл;</li> <li><input type="checkbox"/> допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов;</li> </ul> </li> <li>4. Применение конкретных примеров <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 2 балла;</li> <li><input type="checkbox"/> приведение примеров вызывает затруднение – 1 балл;</li> <li><input type="checkbox"/> неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов;</li> </ul> </li> <li>5. Уровень теоретического анализа <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 2 балла;</li> <li><input type="checkbox"/> обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 1 балл;</li> <li><input type="checkbox"/> полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов;</li> </ul> </li> </ol>

<sup>1</sup> В соответствии с БРС, поддерживаемой преподавателем в ЭИОС

	<b>Количество баллов: максимум – 10</b>
<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>2. Собеседование по разделу «Проведение научно-исследовательской работы, включающей теоретические, теоретико-экспериментальные и/или экспериментальные исследования»</b>
Представление и содержание оценочных материалов	Вопросы по разделам (этапам) практики, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным рабочей программой практики  Примерные вопросы, вынесенные на собеседование  1. Поясните этапы планирования НИР. 2. Какие методы используются в НИР.
Критерии оценки и шкала оценивания  в баллах <sup>2</sup>	При оценке ответа обучающегося учитываются следующие критерии:  <b>Пример:</b>  1. Знание материала  ~ содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотрен-ном программой практики – 4 балла;  <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 2 балл; <input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание вопроса – 0 баллов;  2. Последовательность изложения  <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 4 балла; <input type="checkbox"/> последовательность изложения материала недостаточно продумана – 2 балл; <input type="checkbox"/> путаница в изложении материала – 0 баллов;  3. Владение речью и терминологией  <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;  4. Применение конкретных примеров  <input type="checkbox"/> показано умение иллюстрировать материал

<sup>2</sup> В соответствии с БРС, поддерживаемой преподавателем в ЭИОС

	<p>конкретными примерами – 4 балла;  <input type="checkbox"/> приведение примеров вызывает затруднение – 2 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 – 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;  <b>Количество баллов: максимум – 20</b></p>
<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>3. Собеседование по разделу «Обработка и анализ полученной из эксперимента информации»</b>
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Примерные вопросы, вынесенные на собеседование</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие средства использовали при обработки полученных результатов?</li> <li>2. Какие параметры выбраны для исследования процесса?.</li> </ol>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах <sup>3</sup>	<p>Вопросы по разделам (этапам) практики, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным рабочей программой практики</p> <p>При оценке ответа обучающегося учитываются следующие критерии:</p> <p><b>Пример:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знание материала <ul style="list-style-type: none"> <li>~ содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой практики – 10 баллов;</li> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 5 баллов;</li> <li><input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов;</li> </ul> </li> <li>2. Последовательность изложения <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 5 баллов;</li> <li><input type="checkbox"/> последовательность изложения материала недостаточно продумана – 5 баллов;</li> <li><input type="checkbox"/> путаница в изложении материала – 0 баллов;</li> </ul> </li> </ol>

<sup>3</sup> В соответствии с БРС, поддерживаемой преподавателем в ЭИОС

	<p>3. Уровень теоретического анализа</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><b>Максимальное количество баллов – 20</b></p>
<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>4. Собеседование по разделу «Анализ проделанной работы, подготовка отчетной документации, презентации отчета к защите»</b>
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Примерные вопросы, вынесенные на собеседование</p> <p>1. Какие результаты получили?</p> <p>2. Чем можете выделить выбранный объект</p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах <sup>4</sup>	<p>Вопросы по разделам (этапам) практики, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным рабочей программой практики</p> <p>При оценке ответа обучающегося учитываются следующие критерии:</p> <p><b>Пример:</b></p> <p>1. Знание материала</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 материала – 0 баллов;</p> <p>2. Последовательность изложения</p> <p><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 3 баллов;</p> <p><input type="checkbox"/> последовательность изложения материала недостаточно продумана – 2 баллов;</p> <p><input type="checkbox"/> путаница в изложении материала – 0 баллов;</p> <p>3. Уровень теоретического анализа</p> <p><input type="checkbox"/> показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 2 баллов;</p>

<sup>4</sup> В соответствии с БРС, поддерживаемой преподавателем в ЭИОС

	<input type="checkbox"/> обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 1 баллов; <input type="checkbox"/> полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов <b>Максимальное количество баллов – 10</b>
--	---

### 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"> <li>1. Перечислите изученные литературные источники и</li> <li>2. Перечислите теоретические и экспериментальные методы исследования.</li> <li>3. Перечислите основные планируемые для исследования параметры.</li> <li>4. Перечислите этапы разработки физических и математических моделей объектов, относящихся к профилю деятельности</li> </ol>
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"> <li>1. Знание понятий, категорий</li> <li>2. Правильность выполнения заданий</li> <li>3. Владение методами и технологиями</li> <li>4. Владение специальными терминами и использование их при ответе</li> <li>5. Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы</li> <li>6. Логичность и последовательность ответа</li> </ol> <p>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.</p>

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.