

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное бюджетное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГБОУ АО ВО «АГАСУ»)



ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Наименование практики

«Научно-исследовательская работа»

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль)

«Энергетика теплотехнологий»

(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

Кафедра «Инженерные системы и экология»

Квалификация выпускника *магистр*

Разработчик:

Допцент _____ /А.А. Мухин/
(занимаемая должность, (подпись) И. О. Ф.

Программа практики рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Инженерные системы и экология» протокол № 10 от 15.05.2024 г.

И.о. заведующего кафедрой _____ /Айова Р. Б./
(подпись) И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН

«Теплоэнергетика и теплотехника»
направленность (профиль)
«Энергетика теплотехнологий»

_____ /Ю.А. Андригунца/
(подпись) И. О. Ф.

Директор ЦКТ _____ /Н.В. Сабер/
(подпись) И. О. Ф.

Специалист ЦКТ _____ /Е.А. Хамзяева/
(подпись)

Начальник УИТ _____ /П.Н. Гедза/
(подпись) И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой _____ /Л.Г. Гаврилова/
(подпись) И. О. Ф.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Цель практики	4
2. Вид, тип практики и формы проведения практики	4
3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
4. Место практики в структуре ОПОП магистратуры	5
5. Объём практики и её продолжительность	5
6. Содержание практики	6
7. Формы отчётности по практике	7
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение, необходимое для проведения практики	7
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы	7
8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при проведении практики	8
8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при проведении практики	8
9. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики	8
10. Особенности организации практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	9

1. Цель практики

Целью проведения практики *«Научно-исследовательская работа»* является закрепление и углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

2. Вид, тип практики и формы проведения практики

Вид практики – производственная.

Тип практики – «Научно-исследовательская работа».

В соответствии с ОПОП форма проведения практики:

- дискретно: по периодам проведения практик – путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

Возможно сочетание дискретного проведения практик по их видам и по периодам их проведения.

Конкретные формы проведения практики определяются календарным учебным графиком.

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП

В результате прохождения практики обучающийся должен закрепить теоретические знания и углубить практические навыки по следующим компетенциям:

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

ПК-3 - Способен осуществлять научное руководство в области теплоэнергетики.

В результате прохождения практики обучающийся должен овладеть следующими результатами:

УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.

Знать:

- методы анализа проблемной ситуации и осуществления её декомпозиции на отдельные задачи

Уметь:

- анализировать проблемную ситуацию и осуществлять её декомпозицию на отдельные задачи

Иметь навыки:

- анализа проблемной ситуации и осуществления её декомпозиции на отдельные задачи.

УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации).

Знать:

- методы решения поставленной задачи (составление модели, определение ограничения, выработка критериев, оценивание необходимости дополнительной информации)

Уметь:

- вырабатывать стратегию решения поставленной задачи (составлять модель, определять ограничения, вырабатывать критерии, оценивать необходимость дополнительной информации)

Иметь навыки:

- в вырабатывании стратегии решения поставленной задачи (составления модели, определения ограничения, вырабатывания критериев, оценивания необходимости дополнительной информации).

УК-1.3. Формирует возможные варианты решения задач.

Знать:

- возможные варианты решения задач

Уметь:

- формировать возможные варианты решения задач

Иметь навыки:

- формирования возможных вариантов решения задач.

ПК-3.1 Проведение анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний.

Знать:

- методы анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний

Уметь:

- проводить анализ новых направлений исследований в соответствующей области знаний.

Иметь навыки:

- проведения анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний.

ПК-3.2 Обоснование перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний.

Знать:

- методы проведения исследований в соответствующей области знаний

Уметь:

- обосновывать перспективы проведения исследований в соответствующей области знаний

Иметь навыки:

- обоснования перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний.

ПК-3.3 Формирование программ проведения исследований в новых направлениях.

Знать:

- программы проведения исследований в новых направлениях

Уметь:

- формировать программы проведения исследований в новых направлениях

Иметь навыки:

- формирования программ проведения исследований в новых направлениях.

4. Место практики в структуре ОПОП магистратуры

Практика «Научно-исследовательская работа» Б2.В.01(П) реализуется в рамках Блока 2 «Практика», часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Практика базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Теория и практика инженерного исследования», «Автономные системы и источники теплоснабжения», «Промышленная экология», «Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий».

5. Объём практики и её продолжительность

Общая трудоемкость практики составляет 18 зачётных единиц, 648 академических часа. Продолжительность практики 12 недель.

Объём практики в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на иные формы работы

Форма обучения	Очная	Заочная
Трудоемкость в зачетных единицах:	2 семестр – 3 з.е.; 3 семестр – 6 з.е.; 4 семестр – 9 з.е.; всего - 18 з.е.	2 семестр – 3 з.е.; 3 семестр – 6 з.е.; 5 семестр – 9 з.е.; всего - 18 з.е.
Лекции (Л)	2 семестр – 2 часа; 3 семестр – 2 часа;	2 семестр – 2 часа; 3 семестр – 2 часа;

	4 семестр – 2 часов; всего - 6 часов	5 семестр – 2 часа; всего - 6 часов
Иные работы (ИФР)	2 семестр – 106 часа; 3 семестр – 214 часов; 4 семестр – 322 часов; всего - 642 часов	2 семестр – 106 часа; 3 семестр – 214 часов; 5 семестр – 322 часа; всего - 642 часов
Форма промежуточной аттестации:		
Зачет с оценкой	4 семестр	5 семестр

6. Содержание практики

№ п/п	Этапы практики	Содержание этапов практики и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
		Описание	Часы	
1	Подготовительный этап	Знакомство с направлением деятельности профильного предприятия – базы практики для конкретизации работы обучающихся в ходе прохождения практики с её целью. Ознакомление с инфраструктурой предприятия, деятельностью его подразделений служб и отделов, графиком и режимом работы. Прохождение производственного инструктажа и инструктажа по технике безопасности. Выдача и заполнение дневников по практике.	100	Зачет с оценкой
2	Основной этап	Составление характеристики объекта и предмета исследования. Знакомство с принципами работы и схемами теплотехнических измерительных приборов. Освоение методов теплотехнических измерений. Освоение методов анализа и обработки информации по результатам теплотехнических измерений. Изучение научно-технической информации и передового отечественного и зарубежного опыта. Освоение практических навыков работы с теплотехническими аппаратами и контрольно-измерительной аппаратурой.	380	
3	Заключительный этап (включая промежуточную аттестацию)	Оформление отчёта. Защита отчета по практике на кафедре.	168	
	ИТОГО		648	

7. Формы отчётности по практике

Результаты прохождения практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации. Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации по практике или непрохождение промежуточной аттестации по практике при отсутствии уважительных причин признаются академической задолженностью.

Промежуточная аттестация по итогам практики производится по окончании практики и заключается в защите индивидуального отчета по практике.

Отчет о прохождении практики должен включать следующие обязательные элементы:

- титульный лист (форма титульного листа приведена в Положении о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в ГАОУ АО ВО «АГАСУ»);

- дневник по практике (форма дневника приведена в Положении о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в ГАОУ АО ВО «АГАСУ»);

- структурированный отчет по практике (форма отчета по практике приведена в Положении о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в ГАОУ АО ВО «АГАСУ»).

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение, необходимое для проведения практики

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

а) основная учебная литература:

1. Основы научных исследований: учебное пособие / Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, Министерство образования и науки Российской Федерации; сост. О.А. Ганжа, Т.В. Соловьева. - Волгоград: Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. - 97 с.
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434797> (28.09.2017).
2. Трубицын, В.А. Основы научных исследований: учебное пособие / В.А. Трубицын, А.А. Порожня, В.В. Мелешин; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет», Министерство образования и науки Российской Федерации. - Ставрополь: СКФУ, 2016. - 149 с.
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459296> (28.09.2017).
3. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований: учебное пособие / И.Н. Кузнецов. - 3-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 283 с.
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450759> (28.09.2017).

б) дополнительная учебная литература:

4. Порсев, Е.Г. Организация и планирование экспериментов: учебное пособие / Е.Г. Порсев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск: НГТУ, 2010. - 155 с.
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228880> (28.09.2017).
5. Попов, А.А. Оптимальное планирование эксперимента в задачах структурной и параметрической идентификации моделей многофакторных систем: монография / А.А. Попов. - Новосибирск: НГТУ, 2013. - 296 с.
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436033> (28.09.2017).
6. Сафин, Р.Г. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента: учебное пособие / Р.Г. Сафин, Н.Ф. Тимербаев, А.И. Иванов; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2013. - 154 с.
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270277> (28.09.2017).

в) перечень учебно-методического обеспечения

7. ООП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 08.06.01 - Техника и технологии строительства профилю подготовки/направленности «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение» <http://moodle.aucu.ru>

з) периодические издания:

8. SQL и процедурно-ориентированные языки <https://www.intuit.ru/studies/courses/4/4/info>

8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при проведении практики

1. 7-Zip
2. Office 365
3. Adobe Acrobat Reader DC.
4. Internet Explorer.
5. Apache Open Office.
6. Google Chrome
7. VLC media player
8. Azure Dev Tools for Teaching
9. Kaspersky Endpoint Security

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при проведении практики

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета, включающая в себя: <http://edu.aucu.ru>, <http://moodle.aucu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.ru/>).
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)
4. Научная электронная библиотека elibrary.ru (<https://elibrary.ru>)
5. Консультант+ (<http://www.consultant-urist.ru/>).
6. Федеральный институт промышленной собственности (<https://www1.fips.ru/>).
7. Патентная база USPTO (<https://www.usto.gov/patents-application-process/search-patents>).

9. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий: 414006, г. Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова ,2/29/2, аудитории №301, №202, №303, №201	№301 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		№202 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		№303 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		№201 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект

		Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
2	Помещение для самостоятельной работы: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 22а, аудитории №201, №203; 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18 а, библиотека, читальный зал.	№201 Комплект учебной мебели Компьютеры - 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		№203 Комплект учебной мебели Компьютеры - 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		библиотека, читальный зал, Комплект учебной мебели Компьютеры - 4 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»

10. Особенности организации практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления практика «Научно-исследовательская работа» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

Аннотация

к программе практики «Научно-исследовательская работа»
по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»,
направленность (профиль) «Энергетика теплотехнологий».

Общая трудоемкость практики составляет 18 зачётных единиц, 648 академических часов.

Продолжительность практики 12 недель.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Целью проведения практики «Научно-исследовательская работа» является закрепление и углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Вид практики – производственная.

Тип практики – «Научно-исследовательская работа».

В соответствии с ОПОП

Формы проведения практики:

– дискретно: по периодам проведения практик – путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

Возможно сочетание дискретного проведения практик по их видам и по периодам их проведения.

Конкретные формы проведения практики определяются календарным учебным графиком.

Практика «Научно-исследовательская работа» индекс практики Б2.В.01(П) реализуется в рамках Блока 2 «Практика» часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Практика базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Теория и практика инженерного исследования», «Автономные системы и источники теплоснабжения», «Промышленная экология», «Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий».

Краткое содержание программы практики:

1. Подготовительный этап

Знакомство с направлением деятельности профильного предприятия – базы практики для конкретизации работы обучающихся в ходе прохождения практики с её целью. Ознакомление с инфраструктурой предприятия, деятельностью его подразделений служб и отделов, графиком и режимом работы. Прохождение производственного инструктажа и инструктажа по технике безопасности. Выдача и заполнение дневников по практике.

2. Основной этап

Составление характеристики объекта и предмета исследования. Знакомство с принципами работы и схемами теплотехнических измерительных приборов. Освоение методов теплотехнических измерений. Освоение методов анализа и обработки информации по результатам теплотехнических измерений. Изучение научно-технической информации и передового отечественного и зарубежного опыта. Освоение практических навыков работы с теплотехническими аппаратами и контрольно-измерительной аппаратурой.

3. Заключительный этап (включая промежуточную аттестацию)

Оформление отчёта. Защита отчета по практике на кафедре.

И.о. заведующего кафедрой



(подпись)

/А.Б.Сидоров Г.Б./

И. О. Ф.

РЕЦЕНЗИЯ

**на программу практики, оценочные и методические материалы по практике
«Научно-исследовательская работа»**

**ОПОП ВО по направлению подготовки
13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»,
направленность (профиль)
«Энергетика теплотехнологий»
по программе магистратуры**

Тагиром Фасхидиновичем Шамсудиновым (далее по тексту рецензент), проведена рецензия программы практики, оценочных и методических материалов по практике «Научно-исследовательская работа» ОПОП ВО по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», по программе магистратуры, разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре «Инженерные системы и экологии» (разработчик – доцент, к.т.н., Е.М. Бялецкая).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная программа практики «Научно-исследовательская работа» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 №146 и зарегистрированного в Минюсте России 22.03.2018 №50472.

Представленная в Программе актуальность производственной практики в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению.

Представленная в Программе цель практики соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергетика теплотехнологий».

В соответствии с Программой, за практикой «Научно-исследовательская работа» закреплено 2 компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, иметь навыки (оформляется как в ОПОП) соответствуют специфике и содержанию практики и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при проведении практики. Формы образовательных технологий соответствуют специфике практики.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике практики и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний магистра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета с оценкой. Формы оценки знаний, представленные в программе практики, соответствуют специфике практики и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение практики представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергетика теплотехнологий».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и специфике практики «Научно-исследовательская работа» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические

материалы по практике «Научно-исследовательская работа» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «Инженерные системы и экологии» материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом закрепления и углубления обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергетика теплотехнологий».

Оценочные и методические материалы по практике «Научно-исследовательская работа» представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты по практике «Научно-исследовательская работа» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание программы практики, оценочных и методических материалов по практике «Научно-исследовательская работа» ОПОП ВО по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», по программе магистратуры, разработанная доцентом, к.т.н., Е.М. Бялецкой соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергетика теплотехнологий» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:
Директор, ООО «НПРФ «Ярканон»



Т. Шамсудинов
(подпись)

Шамсудинов Т.Ф.
И. О. Ф.

РЕЦЕНЗИЯ
на программу практики, оценочные и методические материалы по практике
«Научно-исследовательская работа»

ОПОП ВО по направлению подготовки
13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»,
направленность (профиль)
«Энергетика теплотехнологий»
по программе магистратуры

Юлией Амировой Аляутдиновой (далее по тексту рецензент), проведена рецензия программы практики, оценочных и методических материалов по практике «Научно-исследовательская работа» ОПОП ВО по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», по программе магистратуры, разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре «Инженерные системы и экологии» (разработчик – доцент, к.т.н., Е.М. Бялецкая).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная программа практики «Научно-исследовательская работа» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 №146 и зарегистрированного в Минюсте России 22.03.2018 №50472.

Представленная в Программе актуальность производственной практики в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению.

Представленная в Программе цель практики соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергетика теплотехнологий».

В соответствии с Программой, за практикой «Научно-исследовательская работа» закреплено 2 компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, иметь навыки (оформляется как в ОПОП) соответствуют специфике и содержанию практики и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при проведении практики. Формы образовательных технологий соответствуют специфике практики.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике практики и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний магистра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета с оценкой. Формы оценки знаний, представленные в программе практики, соответствуют специфике практики и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение практики представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергетика теплотехнологий».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и специфике практики «Научно-исследовательская работа» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические

материалы по практике «Научно-исследовательская работа» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «Инженерные системы и экологии» материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом закрепления и углубления обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергетика теплотехнологий».

Оценочные и методические материалы по практике «Научно-исследовательская работа» представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

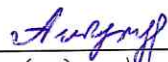
Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты по практике «Научно-исследовательская работа» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание программы практики, оценочных и методических материалов по практике «Научно-исследовательская работа» ОПОП ВО по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», по программе магистратуры, разработанная доцентом, к.т.н., Е.М. Бяleckой соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергетика теплотехнологий» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

Доцент кафедры «ИСЭ» АГАСУ


(подпись)

/Ю.А. Аляутдинова/
И.О.Ф.

Подписав Аляутдинов Ю.А. заверяю.



Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное бюджетное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГБОУ АО ВО «АГАСУ»)



ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование практики

«Научно-исследовательская работа»

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль) «Энергетика теплотехнологий»

(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

Кафедра

«Инженерные системы и экология»

Квалификация выпускника *магистр*

Астрахань - 2024

Разработчик:

Доцент _____ /А.А. Мухин/
(занимаемая должность, (подпись) И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Инженерные системы и экология» протокол № 10 от 15.05.2024 г.

И.о. заведующего кафедрой

_____ /И.о. заведующего кафедрой/
(подпись) И. О. Ф.

Председатель МКН

«Теплоэнергетика и теплотехника»
направленность (профиль)

«Энергетика теплотехнологий» _____ /И.О.Ф. Председателя МКН/
(подпись) И. О. Ф.

Директор ЦКТ

_____ /Н.В. Сабер/
(подпись) И. О. Ф.

Специалист ЦКТ

_____ /Е.А. Хамзяева/
(подпись) И. О. Ф.

СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр.
1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по практике.....	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их закрепления и углубления в процессе освоения образовательной программы.....	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах закрепления и углубления, описание шкал оценивания.....	9
1.2.1 Перечень оценочных средств.....	9
1.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их закрепления и углубления, описание шкал оценивания.....	10
1.2.3 Шкала оценивания.....	17
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы закрепления и углубления компетенций в процессе освоения образовательной программы	18
3. Характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков.....	19
4. Приложение 1.....	20

1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по практике

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их закрепления и углубления в процессе освоения образовательной программы

Индекс и формулировка компетенции	Индикаторы достижений компетенций, установленные ОПОП	Номер этапа практики (в соответствии с п.6 программы практики)			Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	3	
1	2	3	4	5	6
УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий,	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи				
	Знать:				
	- методы анализа проблемной ситуации и осуществления её декомпозиции на отдельные задачи	X	X	X	
	Уметь:				
	- анализировать проблемную ситуацию и осуществлять её декомпозицию на отдельные задачи	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 1) примерные индивидуальные задания (1-12)
	Иметь навыки:				
	- анализирования проблемной ситуации и осуществления её декомпозиции на отдельные задачи	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 2-3) примерные индивидуальные задания (1-12)
	УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи				

	(составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)				
	Знать:	X	X	X	
	- методы решения поставленной задачи (составление модели, определение ограничения, выработка критериев, оценивание необходимости дополнительной информации)	X	X	X	Зачет с оценкой (вопрос № 5) примерные индивидуальные задания (1-12)
	Уметь:	X	X	X	
	- вырабатывать стратегию решения поставленной задачи (составлять модель, определять ограничения, вырабатывать критерии, оценивать необходимость дополнительной информации)	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 6-7) примерные индивидуальные задания (1-12)
	Иметь навыки:	X	X	X	
	- в вырабатывании стратегии решения поставленной задачи (составления модели, определения ограничения, вырабатывания критериев, оценивания необходимости дополнительной информации)	X	X	X	Зачет с оценкой (вопрос № 8) примерные индивидуальные задания (1-12)
	УК-1.3. Формирует возможные варианты решения задач				

	Знать:	X	X	X	
	- возможные варианты решения задач	X	X	X	Зачет с оценкой (вопрос № 9) примерные индивидуальные задания (1-12)
	Уметь:	X	X	X	
	- формировать возможные варианты решения задач	X	X	X	Зачет с оценкой (вопрос № 10) примерные индивидуальные задания (1-12)
	Иметь навыки:	X	X	X	
	- формирования возможных вариантов решения задач	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 11-12) примерные индивидуальные задания (1-12)
ПК-3 Способен участвовать в работе над инновационным проектом и осуществлять научное руководство в области теплоэнергетики	ПК-3.1 Проведение анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний				
	Знать:	X	X	X	
	- методы анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 13-14) примерные индивидуальные задания (1-12)
	Уметь:	X	X	X	
	- проводить анализ новых направлений исследований в соответствующей области знаний	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 15-16) примерные индивидуальные задания (1-12)

	Иметь навыки:	X	X	X	
	- проведения анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 17-18) примерные индивидуальные задания (1-12)
	ПК-3.2 Обоснование перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний				
	Знать:	X	X	X	
	- методы проведения исследований в соответствующей области знаний	X	X	X	Зачет с оценкой (вопрос № 19) примерные индивидуальные задания (1-12)
	Уметь:	X	X	X	
	- обосновывать перспективы проведения исследований в соответствующей области знаний	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 20-21) примерные индивидуальные задания (1-12)
	Иметь навыки:	X	X	X	
	- обоснования перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний	X	X	X	Зачет с оценкой (вопрос № 22) примерные индивидуальные задания (1-12)
	ПК-3.3 Формирование программ проведения исследований в новых направлениях				
	Знать:	X	X	X	

	- программы проведения исследований в новых направлениях	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 23-24) примерные индивидуальные задания (1-12)
	Уметь:	X	X	X	
	- формировать программы проведения исследований в новых направлениях	X	X	X	Зачет с оценкой (вопрос № 25) примерные индивидуальные задания (1-12)
	Иметь навыки:	X	X	X	
	- формирования программ проведения исследований в новых направлениях	X	X	X	Зачет с оценкой (вопрос № 26) примерные индивидуальные задания (1-12)

1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их закрепления и углубления, описание шкалы оценивания

1.2.1. Перечень оценочных средств

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства
Зачет с оценкой	Оценка по практике ставиться на основании отчета, заключения руководителей практики и доклада обучающегося, а также ответов на вопросы членов комиссии.	Типовые вопросы

1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их закрепления и углубления, описание шкалы оценивания

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (Зачтено)	Продвинутый уровень (Зачтено)	Высокий уровень (Зачтено)
1	2	3	4	5	6
УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи				
	Знать: методы анализа проблемной ситуации и осуществления её декомпозиции на отдельные задачи	Обучающийся не знает методы анализа проблемной ситуации и осуществления её декомпозиции на отдельные задачи	Обучающийся слабо знает методы анализа проблемной ситуации и осуществления её декомпозиции на отдельные задачи	Обучающийся хорошо разбирается в методах анализа проблемной ситуации и осуществления её декомпозиции на отдельные задачи	Обучающийся знает и понимает методы анализа проблемной ситуации и осуществления её декомпозиции на отдельные задачи
	Уметь: анализировать проблемную ситуацию и осуществлять её декомпозицию на отдельные задачи	Обучающийся не умеет применять анализировать проблемную ситуацию и осуществлять её декомпозицию на отдельные задачи	Обучающийся слабо умеет анализировать проблемную ситуацию и осуществлять её декомпозицию на отдельные задачи	Обучающийся хорошо анализирует проблемную ситуацию и осуществлять её декомпозицию на отдельные задачи	Обучающийся знает и анализирует проблемную ситуацию и осуществлять её декомпозицию на отдельные задачи

	Иметь навыки: анализирования проблемной ситуации и осуществления её декомпозиции на отдельные задачи	Обучающийся не владеет современными методами анализирования проблемной ситуации и осуществления её декомпозиции на отдельные задачи	Обучающийся обладает частичными навыками анализирования проблемной ситуации и осуществления её декомпозиции на отдельные задачи	Обучающийся владеет навыками анализирования проблемной ситуации и осуществления её декомпозиции на отдельные задачи	Обучающийся показывает успешное владение навыками анализирования проблемной ситуации и осуществления её декомпозиции на отдельные задачи
	УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)				
	Знать: методы решения поставленной задачи (составление модели, определение	Обучающийся не знает методы решения поставленной задачи (составление модели, определение ограничения, выработка критериев,	Обучающийся слабо знает методы решения поставленной задачи (составление модели, определение ограничения, выработка критериев,	Обучающийся хорошо разбирается в методах решения поставленной задачи (составление	Обучающийся знает и понимает методы решения поставленной задачи (составление модели, определение ограничения, выработка критериев,

	ограничения, выработка критериев, оценивание необходимости дополнительной информации)	оценивание необходимости дополнительной информации)	оценивание необходимости дополнительной информации)	модели, определение ограничения, выработка критериев, оценивание необходимости дополнительной информации)	оценивание необходимости дополнительной информации)
	Уметь: вырабатывать стратегию решения поставленной задачи (составлять модель, определять ограничения, вырабатывать критерии, оценивать необходимость дополнительной информации) ограничения, вырабатывания критериев, оценивания необходимости дополнительной информации)	Обучающийся не умеет применять вырабатывать стратегию решения поставленной задачи (составлять модель, определять ограничения, вырабатывать критерии, оценивать необходимость дополнительной информации) ограничения, вырабатывания критериев, оценивания необходимости дополнительной информации)	Обучающийся слабо умеет вырабатывать стратегию решения поставленной задачи (составлять модель, определять ограничения, вырабатывать критерии, оценивать необходимость дополнительной информации) ограничения, вырабатывания критериев, оценивания необходимости дополнительной информации)	Обучающийся хорошо вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составлять модель, определять ограничения, вырабатывать критерии, оценивать необходимость дополнительной информации) ограничения, вырабатывания критериев, оценивания необходимости дополнительной информации)	Обучающийся знает и умеет вырабатывать стратегию решения поставленной задачи (составлять модель, определять ограничения, вырабатывать критерии, оценивать необходимость дополнительной информации) ограничения, вырабатывания критериев, оценивания необходимости дополнительной информации)

	Иметь навыки: в выработке стратегии решения поставленной задачи (составлять модель, определять ограничения, вырабатывать критерии, оценивать необходимость дополнительной информации)	Обучающийся не владеет современными методами в выработке стратегии решения поставленной задачи (составлять модель, определять ограничения, вырабатывать критерии, оценивать необходимость дополнительной информации)	Обучающийся обладает частичными навыками в выработке стратегии решения поставленной задачи (составлять модель, определять ограничения, вырабатывать критерии, оценивать необходимость дополнительной информации)	Обучающийся владеет навыками в выработке стратегии решения поставленной задачи (составлять модель, определять ограничения, вырабатывать критерии, оценивать необходимость дополнительной информации)	Обучающийся показывает успешное владение навыками в выработке стратегии решения поставленной задачи (составлять модель, определять ограничения, вырабатывать критерии, оценивать необходимость дополнительной информации)
	УК-1.3. Формирует возможные варианты решения задач				
	Знать: возможные варианты решения задач	Обучающийся не знает возможные варианты решения задач	Обучающийся слабо знает возможные варианты решения задач	Обучающийся хорошо разбирается в возможных вариантах решения задач	Обучающийся знает и понимает возможные варианты решения задач
	Уметь: формировать возможные варианты решения задач	Обучающийся не умеет формировать возможные варианты решения задач	Обучающийся слабо умеет формировать возможные варианты решения задач	Обучающийся хорошо формирует возможные варианты решения задач	Обучающийся знает и формирует возможные варианты решения задач

				варианты решения задач	
	Иметь навыки: формирования возможных вариантов решения задач	Обучающийся не владеет современными методами формирования возможных вариантов решения задач	Обучающийся обладает частичными навыками формирования возможных вариантов решения задач	Обучающийся владеет навыками формирования возможных вариантов решения задач	Обучающийся показывает успешное владение навыками формирования возможных вариантов решения задач
ПК-3 Способен участвовать в работе над инновационным проектом и осуществлять научное руководство в области теплоэнергетики	ПК-3.1 Проведение анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний				
	Знать: методы анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний	Обучающийся не знает методы анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний	Обучающийся слабо знает методы анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний	Обучающийся хорошо разбирается в методах анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний	Обучающийся знает и понимает методы анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний
	Уметь: проводить анализ новых направлений исследований в соответствующей области знаний	Обучающийся не умеет проводить анализ новых направлений исследований в соответствующей области знаний	Обучающийся слабо умеет проводить анализ новых направлений исследований в соответствующей области знаний	Обучающийся хорошо проводит анализ новых направлений исследований в соответствующей области знаний	Обучающийся знает и проводит анализ новых направлений исследований в соответствующей области знаний

	ей области знаний				
	Иметь навыки: проведения анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний	Обучающийся не владеет современными методами анализа проведения анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний	Обучающийся обладает частичными навыками проведения анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний	Обучающийся владеет навыками проведения анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний	Обучающийся показывает успешное владение навыками проведения анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний
	ПК-3.2 Обоснование перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний				
	Знать: методы проведения исследований в соответствующей области знаний	Обучающийся не знает методы проведения исследований в соответствующей области знаний	Обучающийся слабо знает методы проведения исследований в соответствующей области знаний	Обучающийся хорошо разбирается в методах проведения исследований в соответствующей области знаний	Обучающийся знает и понимает методы проведения исследований в соответствующей области знаний
	Уметь: обосновывать перспективы проведения исследований в	Обучающийся не умеет обосновывать перспективы проведения исследований в	Обучающийся слабо умеет обосновывать перспективы проведения исследований в	Обучающийся хорошо анализирует проблемную ситуацию и	Обучающийся знает и обосновывает перспективы проведения исследований в

	соответствующей области знаний	соответствующей области знаний	соответствующей области знаний	обосновывает перспективы проведения исследований в соответствующей области знаний	соответствующей области знаний
	Иметь навыки: обоснования перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний	Обучающийся не владеет современными методами обоснования перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний	Обучающийся обладает частичными навыками обоснования перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний	Обучающийся владеет навыками обоснования перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний	Обучающийся показывает успешное владение навыками обоснования перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний
	ПК-3.3 Формирование программ проведения исследований в новых направлениях				
	Знать: программы проведения исследований в новых направлениях	Обучающийся не знает программы проведения исследований в новых направлениях	Обучающийся слабо знает программы проведения исследований в новых направлениях	Обучающийся хорошо разбирается в методах проведения исследований в новых направлениях	Обучающийся знает и понимает методы программы проведения исследований в новых направлениях
	Уметь:	Обучающийся не умеет формировать	Обучающийся слабо умеет формировать	Обучающийся хорошо	Обучающийся знает и умеет формировать

	формировать программы проведения исследований в новых направлениях	программы проведения исследований в новых направлениях	программы проведения исследований в новых направлениях	анализирует и умеет формировать программы проведения исследований в новых направлениях	программы проведения исследований в новых направлениях
	Иметь навыки: формирования программ проведения исследований в новых направлениях	Обучающийся не владеет современными методами формирования программ проведения исследований в новых направлениях	Обучающийся обладает частичными навыками формирования программ проведения исследований в новых направлениях	Обучающийся владеет навыками формирования программ проведения исследований в новых направлениях	Обучающийся показывает успешное владение навыками формирования программ проведения исследований в новых направлениях

1.2.3. Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5» (отлично)	зачтено
продвинутый	«4» (хорошо)	зачтено
пороговый	«3» (удовлетворительно)	зачтено
ниже порогового	«2» (неудовлетворительно)	не зачтено

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы закрепления и углубления компетенций в процессе освоения образовательной программы

Зачет с оценкой

а) типовые вопросы (Приложение 1 к ОиММ)

б) примерные индивидуальные задания (Приложение 1 к ОиММ)

в) описание критериев оценки и шкалы оценивания

При оценке знаний на зачете учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений практики, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Обучающийся: - выполнил в срок и на высоком уровне весь объем работы, требуемый программой практики (включая отчет по практике); - владеет теоретическими знаниями на высоком уровне; - умеет правильно определять и эффективно осуществлять основную профессиональную задачу с учетом особенностей процесса (возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся, специфики работы организации); - проявляет в работе самостоятельность, творческий подход.
2	Хорошо	Обучающийся: - выполнил в срок весь объем работы, требуемый программой практики (включая отчет по практике); - умеет определять профессиональные задачи и способы их решения; - проявляет инициативу в работе, но при этом в отдельных случаях допускает незначительные ошибки; - владеет теоретическими знаниями, но допускает неточности.
3	Удовлетворительно	Обучающийся: - выполнил весь объем работы, требуемый программой практики (включая отчет по практике); - не всегда демонстрирует умения применять теоретические знания различных отраслей науки на практике; - допускает ошибки в планировании и проведении профессиональной деятельности; - не проявляет инициативы при решении профессиональных задач.

4	Неудовлетворительно	Обучающийся: - не выполнил намеченный объем работы в соответствии с программой практики (включая отчет по практике); - обнаружил слабые теоретические знания, неумение их применять для реализации практических задач; - не установил правильные взаимоотношения с коллегами и другими субъектами деятельности; - продемонстрировал недостаточно высокий уровень общей и профессиональной культуры; - проявил низкую активность – не умеет анализировать результаты профессиональной деятельности; – во время прохождения практики неоднократно проявлял недисциплинированность (не являлся на консультации к методистам; не предъявлял групповым руководителям планы работы на день, конспектов уроков и мероприятий); - отсутствовал на базе практики без уважительной причины; - нарушал этические нормы поведения и правила внутреннего распорядка организации; - не сдал в установленные сроки отчетную документацию.
---	---------------------	--

3. Характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Процедура проведения промежуточной аттестации регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды выставляемых оценок	Форма учета
1.	Зачет с оценкой	В последний день прохождения практики	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, отчет по практике, размещенный в портфолио

а) типовые вопросы:

Знать УК-1 – УК-1.1.:

1. Сущность квалификации «магистр» и её трансформация во времени. История ученой степени «магистр» в дореволюционной России

Уметь УК-1 – УК-1.1.:

2. Причины трансформации системы высшего профессионального образования в Российской Федерации.

3. Основные закономерности развития науки и техники;

Иметь навыки УК-1 – УК-1.1.:

4. Методология научного творчества.

Знать УК-1 – УК-1.2.:

5. Основные методологические и мировоззренческие проблемы, возникающие в науке и технике на современном этапе их развития.

Уметь УК-1 – УК-1.2.:

6. Современные достижения науки и передовой технологии в области теплоэнергетики.

7. Основные требования к оформлению научно-технической документации.

Иметь навыки УК-1 – УК-1.2.:

8. Методика составления научно-технического обзора по тематике диссертации.

Знать УК-1 – УК-1.3.:

9. Технология поиска априорной информации.

Уметь УК-1 – УК-1.3.:

10. Какие критерии и источники используются в качестве методологической основы исследования?

Иметь навыки УК-1 – УК-1.3.:

11. Анализ проблем и постановка задач исследований в области процессов преобразования энергии, тепломассообменных, теплофизических и теплогидравлических процессов.

12. Правила формирования рабочего плана выполнения исследования и написания диссертации.

Знать ПК-3 - ПК-3.1:

13. Основные правила и технологии изучения научной литературы.

14. Порядок анализа и обобщения информации на основе патентного поиска или литературного обзора по теме исследования;

Уметь ПК-3 - ПК-3.1:

15. Обоснование проблемы и формулировка темы магистерской диссертации.

16. Перспективы развития, инновационные теплотехнические процессы, использование новой техники и теплотехнологий.

Иметь навыки ПК-3 - ПК-3.1:

17. Теоретические основы методики, постановки и организации научного эксперимента.

18. Методы анализа и обработки экспериментальных данных.

Знать ПК-3 - ПК-3.2:

19. Физическая и математическая модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту магистерской диссертации.

Уметь ПК-3 - ПК-3.2:

20. Методика проведения эксперимента по теме магистерской диссертации.

21. Методы исследования и проведения экспериментальных работ по тематике магистерской диссертации.

Иметь навыки ПК-3 - ПК-3.2:

22. Прикладные научные пакеты и программы, используемые магистрантом при проведении научных исследований и разработок

Знать ПК-3 - ПК-3.3:

23. Методы математического моделирования и вычислительного эксперимента;

24. Приборная база объекта исследований по теме магистерской диссертации: описание, характеристика и принцип работы.

Уметь ПК-3 - ПК-3.3:

25. Обоснование цели и задачи экспериментального исследования по теме магистерской диссертации.

Иметь навыки ПК-3 - ПК-3.3:

26. Теоретические основы методики, постановки и организации научного эксперимента обработки научных данных.

б) примерные индивидуальные задания (УК-1.1., УК-1.2., УК-1.3., ПК-3.1., ПК-3.2., ПК-3.3)

1. Выбор схемы экспериментов на специальных и/или лабораторных стендах для проведения необходимых исследований.
2. Испытательная техника и стенды.
3. Измерительные системы.
4. Разработка и изготовление экспериментальной установки.
5. Планирование эксперимента.
6. Методы исследования и проведения экспериментальных работ.
7. Правила эксплуатации приборов и установок.
8. Как следует выполнять исследования и фиксировать их результаты в черновой рукописи диссертации.
9. Приборная база современных методов исследования,
10. Устройство и методика работы приборов, использование которых предполагается в экспериментальных исследованиях.
11. Информационные технологии в научных исследованиях.
12. Построение математических моделей объектов исследования и выбор метода их решения.

Лист внесения дополнений и изменений в рабочую программу дисциплины
«Научно-исследовательская работа»
(наименование дисциплины)

на 2025-2026 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «Инженерные системы и экология», протокол № 8 от 22 апреля 2025 г.

Заведующий кафедрой



Р.А. Арсланова

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader DC;
- Apache Open Office;
- VLC media player;
- Kaspersky Endpoint Security
- Yandex browser

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета (<http://moodle.aucu.ru>).
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru/>).
3. Электронно-библиотечная система «IPRsmart» (<http://www.iprbookshop.ru>).
4. Электронно-библиотечная система «PROFобразование» (<https://profspo.ru/>);
5. Консультант+ (<http://www.consultant-urist.ru/>).

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета: (http://moodle.aucu.ru);	Программное обеспечение, без срока действия.
2. Электронно-библиотечная система «IPRsmart» (www.iprbookshop.ru).	ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» договор № 11810/24П от 02.09.2024 г. (срок действия – 24 месяца).
3. Консультант + (http://www.consultant-urist.ru/).	ООО ИЦ «Консультант Сервис» договор № 197-К от 01.04.2025г. (срок действия – до 01.04.2026г.).
4. Федеральный институт промышленной собственности (http://www.fips.ru/)	Онлайн ресурс со свободным доступом.

Составители изменений и дополнений:
руководитель ОПОП, доцент



Р.А. Арсланова

Председатель МКН «Теплоэнергетика и теплотехника»
направленность (профиль) «Энергетика теплотехнологий»
доцент



Р.А. Арсланова

« 22 » апреля 2025 г.

Лист внесения дополнений и изменений в рабочую программу дисциплины
«Научно-исследовательская работа»
(наименование дисциплины)

на 2026-2027 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «Инженерные системы и экология», протокол № 8 от 15 апреля 2026 г.

Заведующий кафедрой



Р.А. Арсланова

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

в пункт 8.1. Перечень основной и дополнительной литературы необходимой для изучения дисциплины:

1. Барочкин, Е. В. Общая энергетика : учебное пособие / Е. В. Барочкин, М. Ю. Зорин, А. Е. Барочкин ; под ред. Е. В. Барочкина. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. – 312 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=727325> (дата обращения: 10.04.2026). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-2215-4. – Текст : электронный.
2. Барочкин, Е. В. Котельные установки : учебное пособие : [16+] / Е. В. Барочкин, В. Н. Виноградов, А. Е. Барочкин ; под ред. Е. В. Барочкина. – 2-е изд. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. – 440 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=727308> (дата обращения: 10.04.2026). – ISBN 978-5-9729-2216-1. – Текст : электронный.
3. Малышев, В. С. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии : учебное пособие : [16+] / В. С. Малышев, С. П. Пантеев. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. – 276 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=727437> (дата обращения: 10.04.2026). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-2338-0. – Текст : электронный.

Составители изменений и дополнений:
старший преподаватель



Муканов Р.В.

Председатель МКН «Теплоэнергетика и теплотехника»
направленность (профиль) «Энергетика теплотехнологий»
доцент



Р.А. Арсланова

« 15 » апреля 2026 г.