

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

«Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы»

(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:

Доцент

(занимаемая должность,

А.А. Мухин
(подпись)

/А.А. Мухин/

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

А.А. Мухин
(подпись)

И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН

«Теплоэнергетика и теплотехника»

направленность (профиль)

«Энергетика теплотехнологий»

А.А. Мухин
(подпись)

/А.А. Мухин/
И. О. Ф.

Директор ЦКТ

Н.В. Сабер
(подпись)

/Н.В. Сабер/

И. О. Ф

Специалист ЦКТ

Е.А. Хамзяева

/Е.А. Хамзяева/

Начальник УИТ

П.Н. Гедза
(подпись)

/П.Н. Гедза/

И. О. Ф

Заведующая научной библиотекой

Л.Г. Гаврилова
(подпись)

/Л.Г. Гаврилова/

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	6
5. Объём практики и её продолжительность	6
6. Содержание практики	7
7. Формы отчётности по практике	8
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение, необходимое для проведения практики	8
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы	8
8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при проведении практики	9
8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при проведении практики	9
9. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики	9
10. Особенности организации практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	10

1. Цель практики

Целью проведения практики *«Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы»* 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 – учебная.

Тип практики – «Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы».

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,

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

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

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

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

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

ОПК-1 - Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки,

ОПК-2 - Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

В результате прохождения практики обучающийся должен овладеть следующими результатами:

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.

УК-2.1. Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла.

Знать:

- методы управления проектом на всех этапах жизненного цикла

Уметь:

- участвовать в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла

Иметь навыки:

- участия в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла.

УК-3.2. Руководит членами команды для достижения поставленной задачи .

Знать:

- методы руководства членами команды для достижения поставленной задачи

Уметь:

- взаимодействовать с другими членами команды для достижения поставленной задачи

Иметь навыки:

- взаимодействия с другими членами команды для достижения поставленной задачи.

УК-4.2. Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык.

Знать:

- методы перевода академических текстов (рефератов, аннотаций, обзоров, статей и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык

Уметь:

- переводить академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык

Иметь навыки:

- перевода академических текстов (рефератов, аннотаций, обзоров, статей и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык.

УК-5.1. Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций

Знать:

- методы демонстрации понимания особенностей различных культур и наций

Уметь:

- демонстрировать понимание особенностей различных культур и наций

Иметь навыки:

- демонстрации понимания особенностей различных культур и наций.

УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания

Знать:

- свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные)

Уметь:

- оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания

Иметь навыки:

- оценивания своих ресурсов и их пределов (личностных, ситуативных, временных), оптимально их использования для успешного выполнения порученного задания.

ОПК-1.1. Формулирует цели и задачи исследования

Знать:

- цели и задачи исследования

Уметь:

- формулировать цели и задачи исследования

Иметь навыки:

- формулирование целей и задач исследования.

ОПК-1.2. Определяет последовательность решения задач

Знать:

- последовательность решения задач

Уметь:

- определять последовательность решения задач

Иметь навыки:

- определения последовательности решения задач
ОПК-1.3. Формулирует критерии принятия решения

Знать:

- критерии принятия решения

Уметь:

- формулировать критерии принятия решения

Иметь навыки:

- формулирования критериев принятия решения.

ОПК-2.1. Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи

Знать:

- методы исследования для решения поставленной задачи

Уметь:

- выбирать необходимый метод исследования для решения поставленной задачи

Иметь навыки:

- выбора необходимого метода исследования для решения поставленной задачи.

ОПК-2.2. Проводит анализ полученных результатов

Знать:

- методы анализа полученных результатов

Уметь:

- проводить анализ полученных результатов

Иметь навыки:

- проведения анализа полученных результатов

ОПК-2.3. Представляет результаты выполненной работы

Знать:

- методы выполнения работы

Уметь:

- представлять результаты выполненной работы

Иметь навыки:

- представления результатов выполненной работы.

ОПК-2.4. Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования

Знать:

- основы автоматического управления и регулирования

Уметь:

- демонстрировать понимание основ автоматического управления и регулирования

Иметь навыки:

- понимания основ автоматического управления и регулирования.

4. Место практики в структуре ОПОП магистратуры

Практика «Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы» Б2.О.01(У) реализуется в рамках Блока 2 «Практика», обязательная часть.

Практика базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Проблемы энерго-и ресурсосбережения в теплоэнергетике и теплотехнологии», «Автономные системы и источники теплоснабжения», «Современные теплообменные аппараты».

5. Объём практики и её продолжительность

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачётных единиц, 216 академических часа. Продолжительность практики 4 недели.

Объем 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:	1 семестр – 6 з.е.; всего - 6 з.е.	1 семестр – 6 з.е.; всего - 6 з.е.
Лекции (Л)	1 семестр – 2 часов; всего - 2 часов	1 семестр – 2 часа; всего - 2 часа
Иные работы (ИФР)	1 семестр – 214 часов; всего - 214 часов	1 семестр – 214 часов; всего - 214 часов
Форма промежуточной аттестации:		
Зачет с оценкой	1 семестр	1 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.	50	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	112	

		контрольно-измерительной аппаратурой.		
3	Заключительный этап (включая промежуточную аттестацию)	Оформление отчёта. Защита отчета по практике на кафедре.	54	
	ИТОГО		216	

7. Формы отчётности по практике

Результаты прохождения практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации. Неудовлетворительные результаты промежуточно 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. Порохня, 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>

г) 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 «Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

РЕЦЕНЗИЯ

**на программу практики, оценочные и методические материалы по практике
«Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы»**

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

Юлией Амировной Аляутдиновой (далее по тексту рецензент), проведена рецензия программы практики, оценочных и методических материалов по практике «Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы» 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 «Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы» (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 учебной 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 «Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы» закреплено 8 компетенций, 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 «Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы» 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 «Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы» 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 «Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы» представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты по практике «Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы» 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 «Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы» 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:
Доцент кафедры «ИСЭ» АГАСУ


(подпись)

ЛЮ.А. Аляутдинова/
И.О.Ф.

"19" апреля 2019 г

Подпись Аляутдиновой Л.А. завершено.



РЕЦЕНЗИЯ

**на программу практики, оценочные и методические материалы по практике
«Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы»**

**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 «Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы» 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 «Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы» (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 учебной 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 «Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы» закреплено 8 компетенций, 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 «Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы» 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 «Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы» 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 «Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы» представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты по практике «Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы» 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 «Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы» 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.

"19" апреля 2019 г

Аннотация

к программе практики «Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы»
по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»,
направленность (профиль) «Энергетика теплотехнологий».

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачётных единиц, 216 академических часов.

Продолжительность практики 4 недели.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Целью проведения практики «Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы» 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 – учебная.

Тип практики – «Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы».

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 «Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы» индекс практики Б2.О.01(У) реализуется в рамках Блока 2 «Практика» обязательной части.

Практика базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Проблемы энерго-и ресурсосбережения в теплоэнергетике и теплотехнологии», «Автономные системы и источники теплоснабжения», «Современные теплообменные аппараты».

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)

Абдулман Г.Б.

И. О. Ф.

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

«Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы»

(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:

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

_____ /А.А. Мухин/
(подпись) И. О. Ф.

Председатель МКН

— «Теплоэнергетика и теплотехника»
направленность (профиль)

«Энергетика теплотехнологий» _____ /А.А. Мухин/
(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	13
1.2.1 Перечень оценочных средств.....	13
1.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их закрепления и углубления, описание шкал оценивания.....	14
1.2.3 Шкала оценивания.....	26
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы закрепления и углубления компетенций в процессе освоения образовательной программы	27
3. Характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков.....	28
4. Приложение 1.....	29

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-1.3. Формирует возможные варианты решения задач				
	Знать:	X	X	X	
	- возможные варианты решения задач	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 1-2) примерные индивидуальные задания (1-9)
	Уметь:	X	X	X	
	- формировать возможные варианты решения задач	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 3-4) примерные индивидуальные задания (1-9)
	Иметь навыки:	X	X	X	
УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла,	УК-2.1 Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла				
	Знать:	X	X	X	
	- методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 7-8) примерные индивидуальные задания (1-9)

	Уметь:	X	X	X	
	- управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 9-10) примерные индивидуальные задания (1-9)
	Иметь навыки:	X	X	X	
	- методами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 11-12) примерные индивидуальные задания (1-9)
УК-3 - Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.2. Руководит членами команды для достижения поставленной задачи				
	Знать:	X	X	X	
	- методы руководства членами команды для достижения поставленной задачи	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 13-14) примерные индивидуальные задания (1-9)
	Уметь:	X	X	X	
	- взаимодействовать с другими членами команды для достижения поставленной задачи	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 15-16) примерные индивидуальные задания (1-9)
	Иметь навыки:	X	X	X	
	- взаимодействия с другими членами команды для достижения поставленной задачи	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 17-18) примерные индивидуальные задания (1-9)
УК-4 - Способен применять современные коммуникативные	УК-4.2. Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и				

технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык				
	Знать:	X	X	X	
	- методы перевода академических текстов (рефератов, аннотаций, обзоров, статей и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 19-20) примерные индивидуальные задания (1-9)
	Уметь:	X	X	X	
	- переводить академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 21-22) примерные индивидуальные задания (1-9)
	Иметь навыки:	X	X	X	
	- перевода академических текстов (рефератов, аннотаций, обзоров, статей и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 23-24) примерные индивидуальные задания (1-9)
УК-5 - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций				
	Знать:	X	X	X	
	- методы демонстрации понимания особенностей различных культур и наций	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 25-26) примерные индивидуальные задания (1-9)

	Уметь:	X	X	X	
	- демонстрировать понимание особенностей различных культур и наций	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 27-28) примерные индивидуальные задания (1-9)
	Иметь навыки:	X	X	X	
	- демонстрации понимания особенностей различных культур и наций	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 29-30) примерные индивидуальные задания (1-9)
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания				
	Знать:	X	X	X	
	- свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные)	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 31-32) примерные индивидуальные задания (1-9)
	Уметь:	X	X	X	
	- оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 33-34) примерные индивидуальные задания (1-9)
	Иметь навыки:	X	X	X	

	- оценивания своих ресурсов и их пределов (личностных, ситуативных, временных), оптимально их использования для успешного выполнения порученного задания	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 35-36) примерные индивидуальные задания (1-9)
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.1. Формулирует цели и задачи исследования				
	Знать:	X	X	X	
	- цели и задачи исследования	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 37-38) примерные индивидуальные задания (1-9)
	Уметь:	X	X	X	
	- формулировать цели и задачи исследования	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 39-40) примерные индивидуальные задания (1-9)
	Иметь навыки:	X	X	X	
	- формулирование целей и задач исследования	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 41-42) примерные индивидуальные задания (1-9)
	ОПК-1.2. Определяет последовательность решения задач				
	Знать:	X	X	X	
	- последовательность решения задач	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 43-44) примерные индивидуальные задания (1-9)
	Уметь:	X	X	X	

	- определять последовательность решения задач	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 45-46) примерные индивидуальные задания (1-9)
	Иметь навыки:	X	X	X	
	- определения последовательности решения задач	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 47-48) примерные индивидуальные задания (1-9)
	ОПК-1.3. Формулирует критерии принятия решения				
	Знать:	X	X	X	
	- критерии принятия решения	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 49-50) примерные индивидуальные задания (1-9)
	Уметь:	X	X	X	
	- формулировать критерии принятия решения	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 51-52) примерные индивидуальные задания (1-9)
	Иметь навыки:	X	X	X	
	- формулирования критериев принятия решения	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 53-54) примерные индивидуальные задания (1-9)
ОПК-2. Способен применять современные методы исследования,	ОПК-2.1. Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи				
	Знать:	X	X	X	

оценивать и представлять результаты выполненной работы	- методы исследования для решения поставленной задачи	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 55-56) примерные индивидуальные задания (1-9)
	Уметь:	X	X	X	
	- выбирать необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 57-58) примерные индивидуальные задания (1-9)
	Иметь навыки:	X	X	X	
	- выбора необходимый метода исследования для решения поставленной задачи	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 59-60) примерные индивидуальные задания (1-9)
	ОПК-2.2. Проводит анализ полученных результатов				
	Знать:	X	X	X	
	- методы анализа полученных результатов	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 61-62) примерные индивидуальные задания (1-9)
	Уметь:	X	X	X	
	- проводить анализ полученных результатов	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 63-64) примерные индивидуальные задания (1-9)
	Иметь навыки:	X	X	X	
	- проведения анализа полученных результатов	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 65-66) примерные индивидуальные задания (1-9)

	ОПК-2.3. Представляет результаты выполненной работы				
	Знать:	X	X	X	
	- методы выполнения работы	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 67-68) примерные индивидуальные задания (1-9)
	Уметь:	X	X	X	
	- представлять результаты выполненной работы	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 69-70) примерные индивидуальные задания (1-9)
	Иметь навыки:	X	X	X	
	- представления результатов выполненной работы	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 71-72) примерные индивидуальные задания (1-9)
	ОПК-2.4. Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования				
	Знать:	X	X	X	
	- основы автоматического управления и регулирования	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 73-74) примерные индивидуальные задания (1-9)
	Уметь:	X	X	X	
	- демонстрировать понимание основ автоматического управления и регулирования	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 75-76) примерные индивидуальные задания (1-9)

	Иметь навыки:	X	X	X	
	- понимания основ автоматического управления и регулирования	X	X	X	Зачет с оценкой (вопросы № 77-78) примерные индивидуальные задания (1-9)

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 ставится 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-1.3. 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
	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

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла				
	Знать: методы управления проектом на всех этапах жизненного цикла	Обучающийся не знает методы управления проектом на всех этапах жизненного цикла	Обучающийся слабо знает методы управления проектом на всех этапах жизненного цикла	Обучающийся хорошо разбирается в методах управления проектом на всех этапах жизненного цикла	Обучающийся знает и понимает методы управления проектом на всех этапах жизненного цикла
	Уметь: участвовать в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла	Обучающийся не умеет участвовать в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла	Обучающийся слабо умеет участвовать в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла	Обучающийся хорошо может участвовать в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла	Обучающийся знает и участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла
	Иметь навыки: участия в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла	Обучающийся не владеет современными навыками участия в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла	Обучающийся обладает частичными навыками участия в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла	Обучающийся владеет навыками участия в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла	Обучающийся показывает успешное владение навыками участия в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла
	УК-3.2. Руководит членами команды				

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	для достижения поставленной задачи				
	Знать: методы руководства членами команды для достижения поставленной задачи	Обучающийся не знает методы методы руководства членами команды для достижения поставленной задачи	Обучающийся слабо знает методы методы руководства членами команды для достижения поставленной задачи	Обучающийся хорошо разбирается в методах методы руководства членами команды для достижения поставленной задачи	Обучающийся знает и понимает методы методы руководства членами команды для достижения поставленной задачи
	Уметь: взаимодействовать с другими членами команды для достижения поставленной задачи	Обучающийся не умеет взаимодействовать с другими членами команды для достижения поставленной задачи	Обучающийся слабо умеет взаимодействовать с другими членами команды для достижения поставленной задачи	Обучающийся хорошо может взаимодействовать с другими членами команды для достижения поставленной задачи	Обучающийся знает и взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи
	Иметь навыки: взаимодействия с другими членами команды для достижения поставленной задачи	Обучающийся не владеет современными навыками взаимодействия с другими членами команды для достижения поставленной задачи	Обучающийся обладает частичными навыками взаимодействия с другими членами команды для достижения поставленной задачи	Обучающийся владеет навыками взаимодействия с другими членами команды для достижения поставленной задачи	Обучающийся показывает успешное владение навыками взаимодействия с другими членами команды для достижения поставленной задачи

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				
	Знать: методы перевода академических текстов (рефератов, аннотаций, обзоров, статей и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык	Обучающийся не знает методы перевода академических текстов (рефератов, аннотаций, обзоров, статей и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык	Обучающийся слабо знает методы перевода академических текстов (рефератов, аннотаций, обзоров, статей и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык	Обучающийся хорошо разбирается в методах перевода академических текстов (рефератов, аннотаций, обзоров, статей и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык	Обучающийся знает и понимает методы перевода академических текстов (рефератов, аннотаций, обзоров, статей и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык
	Уметь: переводить академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного	Обучающийся не умеет переводить академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык	Обучающийся слабо умеет переводить академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык	Обучающийся хорошо может переводить академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного	Обучающийся знает и переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык

	языка или на иностранный язык			языка или на иностранный язык	
	Иметь навыки: перевода академических текстов (рефератов, аннотаций, обзоров, статей и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык	Обучающийся не владеет современными навыками перевода академических текстов (рефератов, аннотаций, обзоров, статей и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык	Обучающийся обладает частичными навыками перевода академических текстов (рефератов, аннотаций, обзоров, статей и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык	Обучающийся владеет навыками перевода академических текстов (рефератов, аннотаций, обзоров, статей и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык	Обучающийся показывает успешное владение навыками перевода академических текстов (рефератов, аннотаций, обзоров, статей и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций				
	Знать: методы демонстрации понимания особенностей различных культур и наций	Обучающийся не знает методы демонстрации понимания особенностей различных культур и наций	Обучающийся слабо знает методы демонстрации понимания особенностей различных культур и наций	Обучающийся хорошо разбирается в методах демонстрации понимания особенностей различных культур и наций	Обучающийся знает и понимает методы демонстрации понимания особенностей различных культур и наций

	Уметь: демонстрировать понимание особенностей различных культур и наций	Обучающийся не умеет демонстрировать понимание особенностей различных культур и наций	Обучающийся слабо умеет демонстрировать понимание особенностей различных культур и наций	Обучающийся хорошо может демонстрировать понимание особенностей различных культур и наций	Обучающийся знает и демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций
	Иметь навыки: демонстрации понимания особенностей различных культур и наций	Обучающийся не владеет современными навыками перевода демонстрации понимания особенностей различных культур и наций	Обучающийся обладает частичными навыками демонстрации понимания особенностей различных культур и наций	Обучающийся владеет навыками демонстрации понимания особенностей различных культур и наций	Обучающийся показывает успешное владение навыками демонстрации понимания особенностей различных культур и наций
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания				
	Знать: свои ресурсы и их пределы	Обучающийся не знает свои ресурсы и их пределы	Обучающийся слабо знает свои ресурсы и их пределы (личностные,	Обучающийся хорошо разбирается в	Обучающийся знает и понимает свои ресурсы и их пределы

	(личностные, ситуативные, временные)	(личностные, ситуативные, временные)	ситуативные, временные)	своих ресурсах и их пределы (личностные, ситуативные, временные)	(личностные, ситуативные, временные)
	Уметь: оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания	Обучающийся не умеет оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания	Обучающийся слабо умеет оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания	Обучающийся хорошо может оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания	Обучающийся знает и оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания
	Иметь навыки: оценивания своих ресурсов и их пределов (личностных, ситуативных, временных), оптимально их использования для успешного выполнения порученного задания	Обучающийся не владеет современными навыками оценивания своих ресурсов и их пределов (личностных, ситуативных, временных), оптимально их использования для успешного	Обучающийся обладает частичными навыками оценивания своих ресурсов и их пределов (личностных, ситуативных, временных), оптимально их использования для успешного выполнения порученного задания	Обучающийся владеет навыками оценивания своих ресурсов и их пределов (личностных, ситуативных, временных), оптимально их использования для успешного выполнения	Обучающийся показывает успешное владение навыками оценивания своих ресурсов и их пределов (личностных, ситуативных, временных), оптимально их использования для успешного

		выполнения порученного задания		порученного задания	выполнения порученного задания
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.1. Формулирует цели и задачи исследования				
	Знать: цели и задачи исследования	Обучающийся не знает цели и задачи исследования	Обучающийся слабо знает цели и задачи исследования	Обучающийся хорошо разбирается в целях и задачах исследования	Обучающийся знает и понимает цели и задачи исследования
	Уметь: формулировать цели и задачи исследования	Обучающийся не умеет формулировать цели и задачи исследования	Обучающийся слабо умеет формулировать цели и задачи исследования	Обучающийся хорошо может формулировать цели и задачи исследования	Обучающийся знает и переводит формулировать цели и задачи исследования
	Иметь навыки: формулирование целей и задач исследования	Обучающийся не владеет современными навыками формулирование целей и задач исследования	Обучающийся обладает частичными навыками формулирование целей и задач исследования	Обучающийся владеет навыками формулирование целей и задач исследования	Обучающийся показывает успешное владение навыками формулирование целей и задач исследования
	ОПК-1.2. Определяет последовательнос ть решения задач				
	Знать: последовательнос ть решения задач	Обучающийся не знает	Обучающийся слабо знает	Обучающийся хорошо разбирается в	Обучающийся знает и понимает

		последовательность решения задач	последовательность решения задач	последовательно сти решения задач	последовательность решения задач
	Уметь: определять последовательность решения задач	Обучающийся не умеет определять последовательность решения задач	Обучающийся слабо умеет определять последовательность решения задач	Обучающийся хорошо может определять последовательность решения задач	Обучающийся знает и определяет последовательность решения задач
	Иметь навыки: - определения последовательности решения задач	Обучающийся не владеет современными навыками определения последовательности решения задач	Обучающийся обладает частичными навыками определения последовательности решения задач	Обучающийся владеет навыками определения последовательно сти решения задач	Обучающийся показывает успешное владение навыками определения последовательности решения задач
	ОПК-1.3. Формулирует критерии принятия решения				
	Знать: критерии принятия решения	Обучающийся не знает критерии принятия решения	Обучающийся слабо знает критерии принятия решения	Обучающийся хорошо разбирается в критериях принятия решения	Обучающийся знает и понимает критерии принятия решения
	Уметь: формулировать критерии принятия решения	Обучающийся не умеет формулировать критерии принятия решения	Обучающийся слабо умеет переводить формулировать критерии принятия решения	Обучающийся хорошо может формулировать критерии принятия решения	Обучающийся знает и формулирует критерии принятия решения

	Иметь навыки: формулирования критериев принятия решения	Обучающийся не владеет современными навыками формулирования критериев принятия решения	Обучающийся обладает частичными навыками формулирования критериев принятия решения	Обучающийся владеет навыками формулирования критериев принятия решения	Обучающийся показывает успешное владение навыками формулирования критериев принятия решения
ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1. Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи				
	Знать: методы исследования для решения поставленной задачи	Обучающийся не знает методы исследования для решения поставленной задачи	Обучающийся слабо знает методы исследования для решения поставленной задачи	Обучающийся хорошо разбирается в методах исследования для решения поставленной задачи	Обучающийся знает и понимает методы исследования для решения поставленной задачи
	Уметь: выбирать необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	Обучающийся не умеет выбирать необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	Обучающийся слабо умеет выбирать необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	Обучающийся хорошо может выбирать необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	Обучающийся знает и выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи

	Иметь навыки: выбора необходимый метода исследования для решения поставленной задачи	Обучающийся не владеет современными навыками выбора необходимый метода исследования для решения поставленной задачи	Обучающийся обладает частичными навыками выбора необходимый метода исследования для решения поставленной задачи	Обучающийся владеет навыками выбора необходимый метода исследования для решения поставленной задачи	Обучающийся показывает успешное владение навыками выбора необходимый метода исследования для решения поставленной задачи
	ОПК-2.2. Проводит анализ полученных результатов				
	Знать: методы анализа полученных результатов	Обучающийся не знает методы анализа полученных результатов	Обучающийся слабо знает методы анализа полученных результатов	Обучающийся хорошо разбирается в методах анализа полученных результатов	Обучающийся знает и понимает методы анализа полученных результатов
	Уметь: проводить анализ полученных результатов	Обучающийся не умеет проводить анализ полученных результатов	Обучающийся слабо умеет проводить анализ полученных результатов	Обучающийся хорошо может проводить анализ полученных результатов	Обучающийся знает и проводит анализ полученных результатов
	Иметь навыки: проведения анализа полученных результатов	Обучающийся не владеет современными навыками проведения анализа полученных результатов	Обучающийся обладает частичными навыками проведения анализа полученных результатов	Обучающийся владеет навыками проведения анализа полученных результатов	Обучающийся показывает успешное владение навыками проведения анализа полученных результатов

	ОПК-2.3. Представляет результаты выполненной работы				
	Знать: методы выполнения работы	Обучающийся не знает методы выполнения работы	Обучающийся слабо знает методы выполнения работы	Обучающийся хорошо разбирается в методах выполнения работы	Обучающийся знает и понимает методы выполнения работы
	Уметь: представлять результаты выполненной работы	Обучающийся не умеет представлять результаты выполненной работы	Обучающийся слабо умеет представлять результаты выполненной работы	Обучающийся хорошо может представлять результаты выполненной работы	Обучающийся знает и представляет результаты выполненной работы
	Иметь навыки: представления результатов выполненной работы	Обучающийся не владеет современными навыками представления результатов выполненной работы	Обучающийся обладает частичными навыками представления результатов выполненной работы	Обучающийся владеет навыками представления результатов выполненной работы	Обучающийся показывает успешное владение навыками представления результатов выполненной работы
	ОПК-2.4. Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования				

	Знать: основы автоматического управления и регулирования	Обучающийся не знает основы автоматического управления и регулирования	Обучающийся слабо знает основы автоматического управления и регулирования	Обучающийся хорошо разбирается в основах автоматического управления и регулирования	Обучающийся знает и понимает основы автоматического управления и регулирования
	Уметь: демонстрировать понимание основ автоматического управления и регулирования	Обучающийся не умеет демонстрировать понимание основ автоматического управления и регулирования	Обучающийся слабо умеет демонстрировать понимание основ автоматического управления и регулирования	Обучающийся хорошо может демонстрировать понимание основ автоматического управления и регулирования	Обучающийся знает и демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования
	Иметь навыки: понимания основ автоматического управления и регулирования	Обучающийся не владеет современными навыками понимания основ автоматического управления и регулирования	Обучающийся обладает частичными навыками понимания основ автоматического управления и регулирования	Обучающийся владеет навыками перевода понимания основ автоматического управления и регулирования	Обучающийся показывает успешное владение навыками понимания основ автоматического управления и регулирования

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-1.3.:

1. Наука и научное исследование: понятие науки и классификация наук.

2. Этапы научно-исследовательской работы; методология научных исследований

Уметь УК-1 – УК-1.3.:

3. Планирование научных исследований.

4. Сбор научной информации для обоснования актуальности и практической ценности исследования, обсуждения результатов исследования и формулировки научной новизны.

Иметь навыки УК-1 – УК-1.3.:

5. Достоверность научных результатов и методы планирование эксперимента

6. Написание и оформление научных работ.

Знать УК-2 – УК-2.1.:

7. Методология научных исследований.

8. Выбор направления научных исследований. Актуальность темы (проблемы). Цели и задачи исследования. Объект исследования. Предмет исследования. Научная новизна результатов исследования. Практическая значимость результатов исследования.

Уметь УК-2 – УК-2.1.:

9. Системный анализ решаемой проблемы.

10. Математическая теория систем. Типы систем.

Иметь навыки УК-2 – УК-2.1.:

11. Модели систем и их классификация.

12. Идентификация структуры модели.

Знать УК-3 – УК-3.2.:

13. Математическая постановка задачи исследования.

14. Выбор и обоснование метода решения задачи.

Уметь УК-3 – УК-3.2.:

15. Анализ результатов исследования, эффективности решения рассматриваемой проблемы.

16. Методика проведения натурных экспериментов для построения математических моделей. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований.

Иметь навыки УК-3 – УК-3.2.:

17. Моделирование в научно-техническом творчестве. Подобие. Теоремы подобия. Виды моделей.

18. Классификация научно-исследовательских работ. Оценка перспективности научно-исследовательских работ. Критерии эффективности

Знать УК-4 – УК-4.2.:

19. Информационный поиск, накопление и обработка научно-технической информации. Методы поиска. Источники научно-технической информации.

20. Программное обеспечение для проведения научных исследований. Классификация CAD/CAM/CAE систем

Уметь УК-4 – УК-4.2.:

21. Использование ВЭР в химической промышленности.

22. Использование ВЭР в черной и цветной металлургии.

Иметь навыки УК-4 – УК-4.2.:

23. Нетрадиционные источники энергии.

24. Энергетика России, состояние и перспективы.

Знать УК-5 – УК-5.1.:

25. Твердое топливо и подготовка его к сжиганию в котлах.

26. Использование газа и мазута в промышленности.

Уметь УК-5 – УК-5.1.:

27. Паровые котлы.
28. Водогрейные котлы.
- Иметь навыки УК-5 – УК-5.1.:
29. Способы промышленной выработки тепловой и электрической энергии.
30. Типы и особенности электрических станций.
- Знать УК-6 – УК-6.1.:
31. Электрические станции на органическом топливе.
32. Топливо-энергетические ресурсы России.
- Уметь УК-6 – УК-6.1.:
33. Топливное хозяйство и системы топливоприготовления на ТЭС.
34. Классификация и конструктивные особенности паровых котлов.
- Иметь навыки УК-6 – УК-6.1.:
35. Паровые котлы с естественной циркуляцией.
36. Прямоточные паровые котлы.
- Знать ОПК-1 – ОПК-1.1.:
37. Паротурбинные установки ТЭС: назначение, типы, конструкции, маркировка.
38. Парогазовые установки электростанций.
- Уметь ОПК-1 – ОПК-1.1.:
39. Котлы-утилизаторы парогазовых установок.
40. Котельное вспомогательное оборудование.
- Иметь навыки ОПК-1 – ОПК-1.1.:
41. Турбинное вспомогательное оборудование.
42. Сравнительный анализ тепловой схемы ГРЭС и ТЭЦ.
- Знать ОПК-1 – ОПК-1.2.:
43. Воздействие ТЭС на атмосферу.
44. Воздействие ТЭС на гидросферу.
- Уметь ОПК-1 – ОПК-1.2.:
45. Топливное хозяйство ТЭС на твердом топливе.
46. Мазутное хозяйство ТЭС.
- Иметь навыки ОПК-1 – ОПК-1.2.:
47. Газовое хозяйство ТЭС.
48. Системы пылеприготовления на ТЭС.
- Знать ОПК-1 – ОПК-1.3.:
49. Системы технического водоснабжения ТЭС: назначение, виды, схемы, экологичность.
50. Регенеративный подогрев воды в цикле ТЭС: назначение, типы и конструкции аппаратов, схемы.
- Уметь ОПК-1 – ОПК-1.3.:
51. Использование ВЭР в химической промышленности.
52. Использование ВЭР в черной и цветной металлургии.
- Иметь навыки ОПК-1 – ОПК-1.3.:
53. Нетрадиционные источники энергии.
54. Котельные установки промпредприятий.
- Знать ОПК-2 – ОПК-2.1.:
55. Схемы тепловых электростанций.
56. Тепловые схемы атомных электростанций.
- Уметь ОПК-2 – ОПК-2.1.:
57. Паротурбинные установки.
58. Энергетические газотурбинные установки.
- Иметь навыки ОПК-2 – ОПК-2.1.:

59. Парогазовые установки.
60. Дизельные электростанции.
- Знать ОПК-2 – ОПК-2.2.:
61. Водоснабжение тепловых электростанций и промпредприятий.
62. Топливоснабжение тепловых электростанций и промпредприятий.
- Уметь ОПК-2 – ОПК-2.2.:
63. Теплоснабжение от ТЭЦ.
64. Теплоснабжение от котельных.
- Иметь навыки ОПК-2 – ОПК-2.2.:
65. Очистка дымовых газов.
66. Системы отопления.
- Знать ОПК-2 – ОПК-2.3.:
67. Системы вентиляции промпредприятий.
68. Системы кондиционирования воздуха промпредприятий.
- Уметь ОПК-2 – ОПК-2.3.:
69. Водоподготовка на тепловых и атомных электростанциях.
70. Водный режим энергоблоков тепловых электростанций.
- Иметь навыки ОПК-2 – ОПК-2.3.:
71. Водный режим тепловых сетей.
72. Водный режим энергоблоков АЭС
- Знать ОПК-2 – ОПК-2.4.:
73. Промышленные холодильные установки.
74. Компрессорные установки.
- Уметь ОПК-2 – ОПК-2.4.:
75. Высокотемпературные установки.
76. Теплообменники. Конструкции. Проблемы надежной работы.
- Иметь навыки ОПК-2 – ОПК-2.4.:
77. Выпарные установки.
78. Сушильные установки.

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

1. Описание устройства и принципа действия котельного агрегата барабанного типа и его вспомогательного оборудования
2. Описание устройства и принципа действия котельного агрегата прямоточного типа и его вспомогательного оборудования
3. Описание устройства и принципа действия паровой турбины и ее вспомогательного оборудования
4. Описание устройства и принципа действия газовой турбины и ее вспомогательного оборудования
5. Описание устройства и принципа действия парогазовой установки и ее вспомогательного оборудования
6. Описание устройства и принципа действия методической печи и ее вспомогательного оборудования
7. Описание устройства и принципа действия туннельной печи и ее вспомогательного оборудования
8. Описание устройства и принципа действия шахтной печи и ее вспомогательного оборудования
9. Описание устройства и принципа действия вращающейся обжиговой (прокалочной) печи и ее вспомогательного оборудования

Лист внесения дополнений и изменений в рабочую программу дисциплины
«Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы»
(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
«Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы»
(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.