

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



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

/ И.Ю. Петрова /

Подпись

И. О. Ф.

« 25 » 04 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Введение в направление

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль)

«Энергообеспечение предприятий»

(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

Кафедра

Инженерные системы и экология

Квалификация выпускника *бакалавр*

Астрахань - 2019

Разработчики:


проф., д.т.н
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)



(подпись)

/В.Я.Свинцов/
И. О. Ф.

ст.преподаватель
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)



(подпись)

/Н.Ю. Сапрыкина/
И. О. Ф.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «*Инженерные системы и экология*» протокол № 9 от 22 . 04 . 20 19 г.

И.о.заведующего кафедрой  /Е.М.Дербасова/
(подпись) И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «*Теплотехника и теплоэнергетика*» направленность (профиль) «*Энергообеспечение предприятий*»

 /Е.М.Дербасова /
(подпись) И. О. Ф.

Начальник УМУ  / _____ /
(подпись) И. О. Ф.

Специалист УМУ  
(подпись) И. О. Ф.

Начальник УИТ  / С.В.Трунцера.
(подпись) И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой  /Р.С. Хайдаржанова/
(подпись) И. О. Ф.

Содержание:

	Стр.
1. Цель освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типам учебных занятий	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающегося (в академических часах)	6
5.1.1. Очная форма обучения	6
5.1.2. Заочная форма обучения	7
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	9
5.2.1. Содержание лекционных занятий	9
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	9
5.2.3. Содержание практических занятий	9
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
5.2.5. Темы контрольных работ	11
5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ	11
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11
7. Образовательные технологии	12
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	13
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	13
8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	13
8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины	13
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	14

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Введение в направление» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

УК – 1 – способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи

Знать

- методы поиска необходимой информации, её критический анализ

Уметь

- обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи

Иметь навыки

- выполнения поиска необходимой информации, её критический анализ и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи

УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач

Знать

- методы системного подхода для решения поставленных задач

Уметь

- использовать системный подход для решения поставленных задач

Иметь навыки

- использования системного подхода для решения поставленных задач

УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение

Знать

- методы формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение

Уметь

- формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение

Иметь навыки

- формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение

УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения

Знать

- методы выбора оптимальных способов решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения

Уметь

- выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения

Иметь навыки

- выбора оптимальных способов решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения

3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Введение в направление» реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины», части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору).

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Физика».

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	1 семестр – 2 з.е.; всего - 2 з.е.	1 семестр – 2 з.е.; всего - 2 з.е.
Лекции (Л)	1 семестр – 18 часов; всего - 18 часов	1 семестр – 4 часа; всего – 4 часа
Лабораторные занятия (ЛЗ)	<i>учебным планом не предусмотрены;</i>	<i>учебным планом не предусмотрены;</i>
Практические занятия (ПЗ)	1 семестр – 34 часа; всего - 34 часа	1 семестр – 2 часа; всего - 2 часа
Самостоятельная работа (СР)	1 семестр – 20 часов; всего - 20 часов	1 семестр – 66 часов; всего - 66 часов
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамены	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Зачет	семестр – 1	семестр – 1
Зачет с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовая работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовой проект	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий

5.1 Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающегося (в академических часах)

5.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины. (по семестрам)	Всего часов на раздел	С е м е с т р	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточ ной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Раздел 1. Введение в теплоэнергетику.	14	1	2	-	8	4	Зачет
2.	Раздел 2. Тепловые электрические централи (ТЭЦ) крупных городов. Городская районная электрическая станция (ГРЭС)	17	1	4	-	9	4	
3.	Раздел 3. Утилизационные котельные и теплонасосные установки	21	1	6	-	9	6	
4.	Раздел 4. Математическое моделирования, систем теплоснабжения.	20	1	6	-	8	6	
Итого:		72	-	18	-	34	20	

5.1.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины. (по семестрам)	Всего часов на раздел	Се ме ст р	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточн ой аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Раздел 1. Введение в теплоэнергетику.	14	1	1	-	0,5	12.5	Зачет
2.	Раздел 2. Тепловые электрические централи (ТЭЦ) крупных городов. Городская районная электрическая станция (ГРЭС)	17	1	1	-	0,5	15.5	
3.	Раздел 3. Утилизационные котельные и теплонасосные установки	21	1	1	-	0,5	19.5	
4.	Раздел 4. Математическое моделирования, систем теплоснабжения.	20	1	1	-	0,5	18.5	
Итого:		72	-	4	-	2	66	

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Введение в теплоэнергетику.	Введение. Назначение, структура, классификация систем теплоснабжения предприятий. Перспективы развития. Методы определения потребности промышленных предприятия. Поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
2	Раздел 2. Тепловые электрические централи (ТЭЦ) крупных городов. Городская районная электрическая станция (ГРЭС)	Источники генерации тепла, используемые в системах теплоснабжения. Промышленные котельные. Назначение, классификация, параметры, рациональные области использования. Тепловые схемы и расчет промышленных котельных. Методы распределения нагрузки между котлами. Методика определения энергетических показателей ТЭЦ. Методика составления и расчета тепловых схем ТЭЦ. Выбор оборудования ТЭЦ. Системный подход для решения поставленных задач.
3	Раздел 3. Утилизационные котельные и теплонасосные установки	ТЭЦ, использующие вторичные энергетические ресурсы предприятий для регенерации тепла и электроэнергии. Схемы режимов работы, определение техникоэкономических показателей работы ТЭЦ. Расчет тепловых схем, выбор режима работы утилизационных установок параллельно. Формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение
4	Раздел 4. Математическое моделирование, систем теплоснабжения.	Использование математического моделирования, пакетов прикладных программ, банков данных для расчета систем теплоснабжения.

5.2.2. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрены.

5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Введение в теплоэнергетику.	Входное тестирование, Определение потребности промышленных предприятий.
2	Раздел 2. Тепловые электрические централи (ТЭЦ) крупных городов. Городская районная электрическая станция (ГРЭС)	Выбор и методы реализуемых схем работы ТЭЦ крупных городов. Выбор схемы городской районной электрической станции (ГРЭС). Выбор оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.

3	Раздел 3. Утилизационные котельные и теплонасосные установки	Сравнительный анализ утилизационных котельных и теплонасосных установок.
4	Раздел 4. Математическое моделирование, систем теплоснабжения.	Выбор математическое моделирования, систем теплоснабжения.

5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Введение в теплоэнергетику.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[2]- [14].
2.	Раздел 2. Тепловые электрические централи (ТЭЦ) крупных городов. Городская районная электрическая станция (ГРЭС)	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[2], [3]-[14].
3.	Раздел 3. Утилизационные котельные и теплонасосные установки	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[1], [2]- [14].
4.	Раздел 4. Математическое моделирование, систем теплоснабжения.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[5], [6], [7]- [14].

Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Введение в теплоэнергетику.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[2]- [14].
2.	Раздел 2.	Подготовка к практическим занятиям.	[2], [3]-[14].

	Тепловые электрические централи (ТЭЦ) крупных городов. Городская районная электрическая станция (ГРЭС)	Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	
3.	Раздел 3. Утилизационные котельные и теплонасосные установки	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[1], [2]- [14].
4.	Раздел 4. Математическое моделирования, систем теплоснабжения.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[5], [6], [7]- [14].

5.2.5. Тема контрольной работы

Учебным планом не предусмотрены.

5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Организация деятельности студента
<p><u>Лекция</u> В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.</p>
<p><u>Практическое занятие</u> Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов.</p>
<p><u>Самостоятельная работа</u> Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в помещениях для самостоятельных работ, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать: – конспектирование (составление тезисов) лекций; – работу со справочной и методической литературой; – участие в тестировании и др. Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из: – повторение лекционного материала;</p>

- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- подготовки рефератов по заданию преподавателя;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Подготовка к зачету

Подготовка студентов к зачету включает три стадии:

- самостоятельная работа в течение учебного семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету;
- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билете.

7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Введение в направление».

Традиционные образовательные технологии

Дисциплина «Введение в направление» проводится с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий по дисциплине «Введение в направление» с использованием традиционных технологий:

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Интерактивные технологии

По дисциплине «Введение в направление» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

По дисциплине «Введение в направление» практические занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети. Учебник. – 7-е издание., стер. - Москва: МЭИ, 2001. - 472 с.

2. Делягин Г.Н. Теплогенерирующие установки. – 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Бастет. 2010 г. - 622 с.
3. Кязимов К.Г. Газовое оборудование промышленных предприятий. Устройство и эксплуатация. Справочник. – Москва: ООО НЦ Энас, 2011. – 232 с.
4. Кокорин О.Я. Энергосбережение в системах отопления, вентиляции и кондиционирования. – Москва: АСВ, 2013. - 256 с.
5. Шмидт В.А. Теплоснабжение городов. – Москва: Стройиздат, 1976. – 284 с.
6. Ганжа В. Л. Основы эффективного использования энергоресурсов: теория и практика энергосбережения. Минск: Белорусская наука, 2007. - 452 с. [электронный ресурс] http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=143049&sr=1 [Дата обращения 15.05.2019 г.]
7. Быстрицкий Г. Ф. Общая энергетика (производство тепловой и электрической энергии): учебник / Г. Ф. Быстрицкий и др. – 2-е изд., стер. - Москва: КноРус, 2016. – 408 с.

б) дополнительная литература:

8. Лебедев, В. А. Теплоэнергетика : учебник / В. А. Лебедев. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский горный университет, 2017. — 371 с. — ISBN 978-5-94211-794-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78140.html> (дата обращения: 19.04.2019)
9. Богуславский Л.Д. Энергосбережение в системах теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха. - Москва: Стройиздат. 1990. - 620 с.
10. Бальян С.В. Техническая термодинамика и тепловые двигатели. Учебное пособие. – 2-е изд. – Ленинград: Машиностроение, 1973. – 304 с.
11. Григорьева О. К. , Францева А. А. , Овчинников Ю. В. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: учебное пособие. Новосибирск: НГТУ, 2015, - 258 с. [электронный ресурс] http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436027&sr=1 [Дата обращения 15.05.2019 г.]

в) перечень учебно-методического обеспечения:

12. Дербасова Е.М.. Методические указания для выполнения контрольных работ по дисциплине «Введение в направление» для обучающихся направления «Теплоэнергетика и теплотехника» всех форм обучения, АГАСУ, 2016 10 с. <http://moodle.aucu.ru>

г) перечень онлайн-курсов

13. Онлайн курс «Основы теплотехники и теплоэнергетики» <https://mpei.ru/news/List>

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

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 освоении дисциплины

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета: (<http://edu.aucu.ru>, <http://moodle.aucu.ru>)
2. «Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.ru/>)
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (www.iprbookshop.ru)

4. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>)
5. Консультант+ (<http://www.consultant-urist.ru/>)
6. Федеральный институт промышленной собственности (<http://www1.fips.ru/>)
7. Патентная база USPTO (<http://www.uspto.gov/patents-application-process/search-patents>)

9. **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий:</p> <p>414006, г. Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова,2/29/2, №301, №202, №303, №201</p>	<p>№301 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</p> <p>№202 Комплект учебной мебели Комплект переносных измерительных приборов в составе: тепловизор Control IR-cam 2, определитель точки росы Elkometr 319, ультразвуковой толщиномер АКС А1209, анемометр АТЕ -1033 АКТАКОМ, инфракрасный термометр DT-8863 Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</p> <p>№303 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</p> <p>№201 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</p>
2	<p>Помещение для самостоятельной работы:</p> <p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 22а, № 201, 203.</p> <p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18а, библиотека, читальный зал.</p>	<p>№201 Комплект учебной мебели. Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</p> <p>№203 Комплект учебной мебели. Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</p> <p>библиотека, читальный зал Комплект учебной мебели. Компьютеры – 4 шт. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</p>

10. **Особенности организации обучения по дисциплине «Введение в направление» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Введение в направление» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и

состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

Аннотация

к рабочей программе дисциплины **«Введение в направление»** по направлению подготовки **13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»**, направленность (профиль) **«Энергообеспечение предприятий»**.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Целью учебной дисциплины **«Введение в направление»** является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Учебная дисциплина «Введение в направление» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору). Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: **«Физика»**.

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Введение в теплоэнергетику.

Раздел 2. Тепловые электрические централи (ТЭЦ) крупных городов. Городская районная электрическая станция (ГРЭС).

Раздел 3. Утилизационные котельные и теплонасосные установки.

Раздел 4. Математическое моделирования, систем теплоснабжения.

И.о. заведующего кафедрой


подпись /Е.М.Дербасова/
И. О. Ф.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине

«Введение в направление»

ОПОП ВО по направлению подготовки

13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»,

направленность (профиль)

«Энергообеспечение предприятий»

по программе *бакалавриата*

Аляутдиновой Юлией Амировной (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине *«Введение в направление»* ОПОП ВО по направлению подготовки *13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»,* по программе *бакалавриата,* разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре *«Инженерные системы и экология»* (разработчик – *проф., д.т.н. Свинцов В.Я., ст.препод. Сапрыкина Н.Ю.*).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины *«Введение в направление»* (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки *13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»,* утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от *28.02.2018 № 143* и зарегистрированного в Минюсте России *22.03.2018 № 50480.*

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к *части формируемой участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору)* части учебного цикла Блок I «Дисциплины (модули)».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки *13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»,* направленность (профиль) *«Энергообеспечение предприятий».*

В соответствии с Программой за дисциплиной *«Введение в направление»* закреплена *2 компетенции,* которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях *знать, уметь, иметь навыки* соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Учебная дисциплина *«Введение в направление»* взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки *13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»,* направленность (профиль) *«Энергообеспечение предприятий»* и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

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

Промежуточная аттестация знаний *бакалавра,* предусмотренная Программой, осуществляется в форме *зачета.* Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки *13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»,* направленность (профиль) *«Энергообеспечение предприятий».*

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки *13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»* и специфике

дисциплины **«Введение в направление»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки **13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»**, разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Введение в направление»** предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой **«Инженерные системы и экология»** материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом, освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки **13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»**, направленность (профиль) **«Энергообеспечение предприятий»**.

Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Введение в направление»** представлены: типовыми вопросами к зачету, типовыми вопросами к реферату, типовыми вопросами к тестированию.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине **«Введение в направление»** в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины **«Введение в направление»** ОПОП ВО по направлению подготовки **13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»**, по программе **бакалавриата**, разработанная **проф., д.т.н Свинцовым В.Я., ст.препод. Сапрыкиной Н.Ю.** соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки **13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»**, направленность (профиль) **«Энергообеспечение предприятий»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

к.т.н., доцент каф. ИСЭ


(подпись)

/Аляутдинова Ю.А. /
И. О. Ф.

"19" апреля 2019 г

Подписи Аляутдиновой Ю.А. завершено.



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине
«Введение в направление»

ОПОП ВО по направлению подготовки
13.03.01 *«Теплоэнергетика и теплотехника»*,
направленность (профиль)
«Энергообеспечение предприятий»
по программе бакалавриата

Тагиром Фасхидиновичем Шамсудиновым (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине *«Введение в направление»* ОПОП ВО по направлению подготовки 13.03.01 *«Теплоэнергетика и теплотехника»*, по программе бакалавриата, разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре *«Инженерные системы и экология»* (разработчик – проф., д.т.н. Свинцов В.Я., ст.препод. Сапрыкина Н.Ю.).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины *«Введение в направление»* (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 *«Теплоэнергетика и теплотехника»*, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 143 и зарегистрированного в Минюсте России 22.03.2018 № 50480.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к *части формируемой участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору)* части учебного цикла Блок 1 *«Дисциплины (модули)»*.

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 13.03.01 *«Теплоэнергетика и теплотехника»*, направленность (профиль) *«Энергообеспечение предприятий»*.

В соответствии с Программой за дисциплиной *«Введение в направление»* закреплено 2 компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях *знать, уметь, иметь* навыки соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Учебная дисциплина *«Введение в направление»* взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 13.03.01 *«Теплоэнергетика и теплотехника»*, направленность (профиль) *«Энергообеспечение предприятий»* и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

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

Промежуточная аттестации знаний бакалавра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме *зачета*. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 13.03.01 *«Теплоэнергетика и теплотехника»*, направленность (профиль) *«Энергообеспечение предприятий»*.

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и специфике дисциплины «Введение в направление» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Введение в направление» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «Инженерные системы и экология» материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом, освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Введение в направление» представлены: типовыми вопросами к зачету, типовыми вопросами к реферату, типовыми вопросами к тестированию.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Введение в направление» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Введение в направление» ОПОП ВО по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», по программе бакалавриата, разработанная проф., д.т.н Свищовым В.Я., ст.препод. Сапрыкиной Н.Ю. соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:
Директор, ООО «НПРФ «Ярканон»



Т. Шамсудинов
(подпись)

Шамсудинов Т.Ф.
И. О. Ф.

"19" апреля 2019 г

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

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

/ И.Ю. Петрова /
И. О. Ф.



Подпись

« 25 »

04

2019 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины

Введение в направление

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль)

«Энергообеспечение предприятий»

(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

Кафедра

Инженерные системы и экология

Квалификация выпускника *бакалавр*

Астрахань - 2019

Разработчики:

проф., д.т.н
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)


(подпись)

/В.Я.Свинцов/
И. О. Ф.


ст.преподаватель
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)


(подпись)

/Н.Ю. Сапрыкина /
И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры
«Инженерные системы и экология» протокол № 9 от 22.04.20 г.

И.о.заведующего кафедрой



(подпись) /Е.М.Дербасова/
И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «Теплотехника и теплоэнергетика» направленность (профиль)
«Энергообеспечение предприятий»


(подпись) /Е.М.Дербасова /
И. О. Ф.

Начальник УМУ 
(подпись) И. О. Ф

Специалист УМУ 
(подпись) С.С.Коваленко
И. О. Ф

СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр.
1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	5
1.2.1 Перечень оценочных средств текущей формы контроля	6
1.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
1.2.3 Шкала оценивания	8
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	10
3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	12

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

Оценочные и методические материалы является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и представлен в виде отдельного документа

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс и формулировка компетенции	Индикаторы достижений компетенций, установленные ОПОП	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1 РПД)				Формы контроля с конкретизацией задания		
		1	2	3	4			
1	2	3	4	5	6	7	8	
УК – 1 – способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Знать:						
		методы поиска необходимой информации, её критический анализ	X				Зачет (вопросы 1-5) Реферат (вопросы 1-20)	
		Уметь:						
		обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи		X			Зачет (вопросы 6-9) Реферат (вопросы 1-20)	
		Иметь навыки:						
	УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач	Исполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи	выполнения поиска необходимой информации, её критический анализ и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи			X	X	Зачет (вопросы 10-15) Реферат (вопросы 1-20)
			Знать:					
			методы системного подхода для решения поставленных задач	X				Зачет (вопросы 1-5) Реферат (вопросы 1-20)
			Уметь					
			использовать системный подход для решения поставленных задач		X			Зачет (вопросы 6-9) Реферат (вопросы 1-20)
	Иметь навыки							

		использования системного подхода для решения поставленных задач			X	X	Зачет (вопросы 10-15) Реферат (вопросы 1-20)	
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	Знать:						
		методы формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	X				Зачет (вопросы 16-19) Реферат (вопросы 1-20) Типовой комплект заданий для итогового тестирования (вопросы 1-3)	
		Уметь:						
		формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение		X			Зачет (вопросы 20-30) Реферат (вопросы 1-20) Типовой комплект заданий для итогового тестирования (вопросы 4-5)	
		Иметь навыки:						
		формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение			X	X	зачет (вопросы 31-40) Реферат (вопросы 1-20) Типовой комплект заданий для итогового тестирования (вопросы 6-11)	
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	Знать:						
		методы выбора оптимальных способов решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	X					Зачет (вопросы 16-19) Реферат (вопросы 1-20) Типовой комплект заданий для итогового тестирования (вопросы 1-3)
		Уметь:						
		выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения		X				Зачет (вопросы 20-30) Реферат (вопросы 1-20) Типовой комплект заданий для итогового тестирования (вопросы 4-5)
Иметь навыки:								
	выбора оптимальных способов решения задач, учитывая действующие правовые нормы			X	X	зачет (вопросы 31-40) Реферат (вопросы 1-20)		

		и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения					Типовой комплект заданий для итогового тестирования (вопросы 6-11)
--	--	---	--	--	--	--	---

1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля успеваемости

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3
Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а так же собственные взгляды на неё	Темы рефератов
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

1.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал 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	6
УК – 1 – способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Знает: (УК-1.1) методы поиска необходимой информации, её критический анализ	Обучающийся не знает методы поиска необходимой информации, её критический анализ	Обучающийся знает только методы поиска необходимой информации, её критический анализ	Обучающийся твердо знает методы поиска необходимой информации, её критический анализ	Обучающийся знает методы поиска необходимой информации, её критический анализ не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
		Умеет: (УК-1.1) обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи	Не умеет обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи	В целом успешное, но не системное умение обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи	Сформированное умение обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи
		Имеет навыки (УК-1.1): выполнения поиска необходимой информации, её критический анализ и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся не имеет навыки выполнения поиска необходимой информации, её критический анализ и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи	В целом успешное, но не системное владение навыками выполнения поиска необходимой информации, её критический анализ и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками владение основными навыками выполнения поиска необходимой информации, её критический анализ и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи	Успешное и системное владение навыками выполнения поиска необходимой информации, её критический анализ и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи

	УК-1.2 Использует системный подход для решения поставленных задач	Знает: (УК-1.2) методы системного подхода для решения поставленных задач	Обучающийся не знает методы системного подхода для решения поставленных задач	Обучающийся знает только методы системного подхода для решения поставленных задач	Обучающийся твердо знает методы системного подхода для решения поставленных задач	Обучающийся знает методы системного подхода для решения поставленных задач не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
		Умеет: (УК-1.2) использовать системный подход для решения поставленных задач	Не умеет использовать системный подход для решения поставленных задач	В целом успешное, но не системное умение использовать системный подход для решения поставленных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение использовать системный подход для решения поставленных задач	Сформированное умение использовать системный подход для решения поставленных задач
		Имеет навыки (УК-1.2): использования системного подхода для решения поставленных задач	Обучающийся не имеет навыки использования системного подхода для решения поставленных задач	В целом успешное, но не системное владение навыками использования системного подхода для решения поставленных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками владение основными навыками использования системного подхода для решения поставленных задач	Успешное и системное владение навыками использования системного подхода для решения поставленных задач
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющих	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	Знает: (УК-2.1) методы формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	Обучающийся не знает методы формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	Обучающийся знает только методы формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	Обучающийся твердо знает методы формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	Обучающийся знает идентификацию методы формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
		Умеет: (УК-2.1) формулировать в рамках поставленной цели	Не умеет формулировать в рамках поставленной	В целом успешное, но не системное умение формулировать в	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы,	Умеет квалифицированно формулировать в рамках

ресурсов и ограничений		проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	умение формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение
		Имеет навыки: (УК-2.1) формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	Обучающийся не имеет навыки формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	В целом успешное, но не системное владение навыками формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками владение навыками формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	Успешное и системное владение навыками формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	Знает: (УК-2.2) методы выбора оптимальных способов решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	Обучающийся не знает методы выбора оптимальных способов решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	Обучающийся знает только методы выбора оптимальных способов решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	Обучающийся твердо знает методы выбора оптимальных способов решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	Обучающийся знает методы выбора оптимальных способов решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
		Умеет: (УК-2.2) выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	Не умеет выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	В целом успешное, но не системное умение выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие	Сформированное умение выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения

				имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	
		Имеет навыки (УК-2.2) выбора оптимальных способов решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	Обучающийся не имеет навыки выбора оптимальных способов решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	В целом успешное, но не системное владение навыками выбора оптимальных способов решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками владение основными навыками выбора оптимальных способов решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	Успешное и системное владение навыками выбора оптимальных способов решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения

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 формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

2.1. Зачет

а) типовые вопросы (Приложение 1)

б) критерии оценивания

При оценке знаний на зачете учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, 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.

№п /п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Незачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

2.2.Реферат

а) типовые вопросы (Приложение 2)

б) критерии оценивания

При оценке работы студента учитывается:

1. Актуальность темы исследования
2. Соответствие содержания теме
3. Глубина проработки материала
4. Правильность и полнота разработки поставленных задач
5. Значимость выводов для дальнейшей практической деятельности
6. Правильность и полнота использования литературы
7. Соответствие оформления реферата методическим требованиям
8. Качество сообщения и ответов на вопросы при защите реферата

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
2	Хорошо	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
3	Удовлетворительно	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
4	Неудовлетворительно	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

2.3. Тест.

а) типовой комплект заданий для входного тестирования (Приложение 3)

типовой комплект заданий для итогового тестирования (Приложение 4)

б) критерии оценивания

При оценке знаний по результатам тестов учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, 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.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.
2	Хорошо	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.
3	Удовлетворительно	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.
4	Неудовлетворительно	если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно».
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на

		уровне «неудовлетворительно».
--	--	-------------------------------

3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующихся этапы формирования компетенций

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

Перечень и характеристика процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1	Зачет	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	зачтено/незачтено	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
2	Реферат	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале или зачтено/незачтено	журнал успеваемости преподавателя
3	Тест	Входное тестирование в начале изучения дисциплины. Итоговое тестирование раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале или зачтено/незачтено	Лист результатов из кабинета тестирования, журнал успеваемости преподавателя

Типовые вопросы к зачету***Знать (УК 1.1, УК 1.2)***

1. Типы профессий и их классификация.
2. Этапы развития высшего технического образования.
3. История развития высшего технического образования.
4. Понятие термина «инженер». Виды инженерной деятельности. Специфика инженерных профессий
5. Роль инженера в развитии цивилизации. Наиболее важные изобретения связанные с использованием и получением энергии.

Уметь (УК 1.1, УК 1.2):

6. Значение энергетики в техническом прогрессе. История электроэнергетики.
7. Область профессиональной деятельности бакалавра по направлению подготовки теплоэнергетика и теплотехника.
8. Объекты профессиональной деятельности бакалавра по направлению подготовки теплоэнергетика и теплотехника.
9. Виды и задачи профессиональной деятельности бакалавра по направлению подготовки теплоэнергетика и теплотехника.

Иметь навыки (УК 1.1, УК 1.2):

10. Содержание расчетно-проектной и проектно-конструкторской деятельности бакалавра по профилю Энергообеспечение предприятий.
11. Содержание производственно-технологической деятельности бакалавра по профилю Энергообеспечение предприятий.
12. Содержание научно-исследовательской деятельности бакалавра по профилю Энергообеспечение предприятий.
13. Содержание организационно-управленческой деятельности бакалавра по профилю Энергообеспечение предприятий.
14. Содержание монтажно-наладочной деятельности бакалавра по профилю Энергообеспечение предприятий.
15. Содержание сервисно-эксплуатационной деятельности бакалавра по профилю Энергообеспечение предприятий.

Знать (УК 2.1, УК 2.2):

16. Системы единиц измерения. Метрические системы единиц. Международная система единиц. Основные величины международной системы величин.
17. Величины используемые в теплоэнергетике в соответствии с системой СИ. Мощность и тепловая энергия по системе СИ.
18. Виды первичных энергоресурсов. Полезные ископаемые как источники энергии.
19. Динамика добычи первичных энергоресурсов и потребления топливно- энергетических ресурсов. Влияние на состояние окружающей среды.

Уметь (УК 2.1, УК 2.2):

20. Виды топлив и их характеристики.

21. Теплота сгорания топлива. Высшая и низшая теплота сгорания топлива.
22. Условное топливо. Первичное условное топливо. Нефтяной эквивалент.
23. Перерасчет видов топлива в условное топливо. Перерасчет тепловой энергии и электроэнергии в условное топливо.
24. Тепловая энергия. Способы получения и передачи с теплоносителем.
25. Теплоносители. Свойства водяного пара и воды.
26. Электроэнергия. Способы получения. Промышленное производство электроэнергии, виды и типы электростанций.
27. Тепловые электростанции. ТЭС, ТЭЦ.
28. Атомные электростанции.
29. Превращения ядерного горючего в топливном цикле.
30. Понятие энергетики. Энергетическая система.

Иметь навыки (УК 2.1, УК 2.2):

31. Теплофикация, роль ТЭЦ и котельных в её системе.
32. Централизованные и децентрализованные системы теплоснабжения.
33. Передача электрической энергии. Магистральные и распределительные электрические сети.
34. Нетрадиционные источники энергии.
35. Возобновляемые источники энергии.
36. Динамика добычи и потребления топливно-энергетических ресурсов.
37. Актуальность и потенциал энергосбережения в РФ.
38. Стимулы энергосбережения. Меры поощрения, принуждения, стимулирования для внедрения энергосберегающих мероприятий.
39. Энергетическая стратегия России.
40. Государственное регулирование в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Знать (УК 1.1, УК 1.2, УК 2.1, УК 2.2)

Уметь (УК 1.1, УК 1.2, УК 2.1, УК 2.2)

Иметь навыки (УК 1.1, УК 1.2, УК 2.1, УК 2.2)

Выбираются в соответствии с номером зачетной книжки

Темы рефератов

1. Первые образовательные учреждения, высшего технического образования в мире и в России.
2. Известные инженеры – творцы техносферы, ученые и инженеры, работавшие в области энергетики.
3. Наиболее важные изобретения, связанные с использованием и получением энергии за всю историю человечества, и за последние сто лет.
4. Возникновение инженерной деятельности. Роль инженера в развитии цивилизации.
5. Виды инженерной деятельности в XIX и XXI вв.
6. Значение энергетики в техническом прогрессе.
7. Основные виды энергии и их источники на заре развития техники
8. Полезные ископаемые как источники энергии. История развития топливо- добывающей промышленности
9. Паровые и водяные системы теплоснабжения.
10. Транспортирование топлив на большие расстояния.
11. История развития тепло- электроэнергетики.
12. Атомная энергетика, история развития и современность.
13. Гидроэнергетика, история развития и современность.
14. Мировой энергетический баланс. Энергетический баланс России. Тенденции его изменения.
15. Связь между производством и потреблением энергоресурсов и состоянием окружающей среды.
16. Тарифы на отдельные виды топливно-энергетических ресурсов, динамика и перспективы их изменения.
17. Влияние добычи энергетических ресурсов на экологическую ситуацию в стране.
18. Применение новых энергосберегающих технологий в промышленности.
19. Киотский протокол об ограничении вредных выбросов в окружающую среду.
20. Реформа энергетики и возможные её последствия.

Типовой комплект заданий для входного тестирования

1. Наука, изучающая превращения энергии в процессах, сопровождающихся тепловыми эффектами, называется:
 - термодинамика
 - гидростатика
 - теплопередача
2. Величина, характеризующая степень нагретости тела:
 - энергия
 - давление
 - температура
3. При постоянной температуре удельные объемы газа обратно пропорциональны его давлениям:
 - закон Гей-Люссака
 - закон Бойля-Мариотта
 - закон Шарля
4. При постоянном удельном объеме протекает процесс:
 - изобарный
 - изохорный
 - изотермический
5. Плотность определяется по формуле:
 - $\rho = m/V$
 - $\rho = V/m$
 - $\rho = m \cdot V$
6. Единицы измерения теплоемкости:
 - Дж
 - Дж/К
 - Дж/кг*К
7. Из каких процессов состоит цикл Карно:
 - двух изохорных и двух адиабатных
 - двух изотермических, адиабатного, изохорного
 - двух изотермических и двух адиабатных
8. Единицы измерения давления:
 - кг/м³
 - К
 - Па
9. Процесс передачи энергии электромагнитными волнами, называется:
 - конвекция
 - излучение
 - теплопроводность
10. Чему равняется коэффициент черноты и коэффициент поглощения для белого тела:
 - $E = 1, \alpha = 1$
 - $E = \alpha$
 - $E = 0, \alpha = 0$
11. Единицы измерения коэффициента теплопроводности:
 - Вт/м*К
 - Вт/м²*К
 - Вт/м
12. В каких теплообменных аппаратах передача теплоты от нагревающей жидкости к нагреваемой происходит сквозь твердую разделительную стенку:
 - рекуперативных

- смешивающих
регенеративных
- 13. С ростом температуры, вязкость газов:**
уменьшается
увеличивается
остаётся неизменной
- 14. Атмосферное давление измеряется:**
манометрами
вакуумметрами
барометрами
- 15. Для напорного движения жидкости в цилиндрических трубах круглого сечения число $Re_{кр}$ равняется:**
2300
2200
3200
- 16. Гидравлический удар возникает при:**
резком увеличении скорости течения жидкости
резком уменьшении скорости течения жидкости
постепенном уменьшении скорости течения жидкости
- 17. Машины, предназначенные для подъема и перемещения жидкостей , называют:**
насосы
вентиляторы
компрессоры
- 18. Нагнетатели, предназначенные для перемещения воздуха или других газов, называют:**
насосы
вентиляторы
компрессоры
- 19. Для подачи газа при больших напорах, применяют:**
центробежные вентиляторы
осевые вентиляторы
центробежные и осевые вентиляторы
- 20. Фазовый переход от газообразного состояния к жидкому, это:**
конденсация
испарение
кипение

Типовой комплект заданий для итогового тестирования

Знать (УК 2.1, УК 2.2)

1. Определите работоспособность (эксергию) 200 кДж теплоты продуктов сгорания в топке при температуре 1000 °С. Температура среды 10 °С.

1) 198 кДж 2) 155,5 кДж 3) 2 кДж 4) 44,5 кДж

2. При какой технологии сжигания твердого топлива на ТЭС выбросы окислов азота самые низкие

1. В камерных топках
2. В циклонных топках
3. В вихревых топках
4. В топках с циркулирующим кипящим слоем
5. В топках с плотным слоем

3. Коэффициент полезного использования теплоты ТЭС равен...

1. Произведению КПД ТЭС по выработке электроэнергии и по отпуску теплоты.
2. Произведению коэффициентов полезного использования теплоты ТЭС по выработке электроэнергии и по отпуску тепловой энергии
3. Сумме КПД ТЭС по выработке электроэнергии и по отпуску теплоты
4. Сумме коэффициентов полезного использования теплоты ТЭС по выработке электроэнергии и по отпуску тепловой энергии

Уметь (УК 2.1, УК 2.2)

4. Быстроходность ветроколеса - это отношение:

1. скорости ветра к окружной скорости
2. скорости лопастей к окружной скорости конца лопасти
3. окружной скорости конца лопасти к скорости ветра
4. окружной скорости к скорости лопастей

5. Пар, в котором отсутствует жидкая фаза воды и температура которого выше температуры насыщения при данном давлении, называется

1. пар сухой насыщенный
2. пар переохлажденный
3. пар перегретый
4. пар влажный насыщенный

Иметь навыки (УК 2.1, УК 2.2)

6. Манометрическое давление в сосуде равно 150 кПа. Барометрическое давление составляет 1 бар. Чему равно абсолютное давление в сосуде в килопаскалях ?

1. 50 2. 150 3. 250 4. 650 5. 1150

7. Отметьте вид топлива для тепловых электростанций, который не является невозобновляемым

1. Каменный уголь 2. Антрацит 3. Горючие сланцы 4. Древесина 5. Попутный газ

8. Определите буквенную часть маркировки для паровых турбин с противодавлением.

1. К 2. ПТ 3. Р 4. П 5. Т

9. Какая составляющая не учитывается при составлении баланса мощности паротурбинной турбоустановки

1. Теплота, подведенная в котельном агрегате
2. Теплота, отведенная в конденсаторе
3. Мощность питательного насоса
4. Внутренняя мощность турбины

10. Назовите тип теплообменного аппарата, который не применяется в системе регенеративного подогрева основного конденсата и питательной воды на ТЭС

1. Смешивающий; 2. Поверхностный; 3. Рекуперативный; 4. Регенеративный

11. Определите основное назначение эжектора конденсационной установки

1. Удаление конденсата; 2. Конденсация пара; 3. Удаление паровоздушной смеси; 4. Нагрев переохлажденного конденсата

Лист внесения дополнений и изменений в рабочую программу дисциплины
«Введение в направление»
(наименование дисциплины)

на 2020- 2021 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «Инженерные системы и экология», протокол № 8 от 23 марта 2020 г.

И.о. зав. кафедрой
доцент, к.т.н.
ученая степень, ученое звание


подпись

/ Е.М. Дербасова /
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п.8.1. внесены следующие изменения:

а) Сапрыкина Н.Ю. Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Введение в направление» для студентов направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» направленность (профиль) подготовки «Энергообеспечение предприятий» очной и заочной форм обучения. АГСУ, 2017. – 30 с. <http://moodle.aucu.ru>

б) Приоритетные направления повышения энергетической эффективности экономики России / Н.В. Арефьев, Л.В. Иваницкая, Н.С. Сафронов, Е.Е. Можаяев. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 383 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570932> (дата обращения: 29.02.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-0264-1. – DOI 10.23681/570932. – Текст : электронный.

Составители изменений и дополнений:

ст.преподаватель
ученая степень, ученое звание


подпись

/ Н.Ю. Сапрыкина /
И.О. Фамилия

Председатель МКН «Теплоэнергетика и теплотехника»
направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий»

доцент, к.т.н.
ученая степень, ученое звание


подпись

/ Е.М. Дербасова /
И.О. Фамилия

« 13 » марта 2020 г.

Лист внесения дополнений и изменений в рабочую программу дисциплины
«Введение в направление»
(наименование дисциплины)

на 2021- 2022 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «Инженерные системы и экология», протокол № 10 от 28 мая 2021 г.

И.о. зав. кафедрой

доцент, к.т.н.
ученая степень, ученое звание


(подпись)

/Ю.А. Аляутдинова /
И. О. Ф.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п.5.2.1. раздел 1 внесение дополнительной лекции. Тема: «Возможность использования цифровых инструментов для обеспечения мультидисциплинарности научных исследований»

Составители изменений и дополнений:

доц., к.т.н.
ученая степень, ученое звание

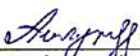

(подпись)

/Ю.А. Аляутдинова /
И. О. Ф.

Председатель МКН «Теплоэнергетика и теплотехника»

направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий»

доцент, к.т.н.
ученая степень, ученое звание


(подпись)

/Ю.А. Аляутдинова /
И. О. Ф.

« 13 » мая 2021 г.

