



## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебный модуль «НТС (Зачеты с оценкой по модулю "Модуль 4")» изучается в четвертом семестре.

Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрен.

1.1. Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

1.2. Место учебного модуля в структуре ОПОП

Учебный модуль «НТС (Зачеты с оценкой по модулю "Модуль 4")» относится к обязательной части программы.

Изучение модуля опирается на результаты освоения образовательной программы предыдущего уровня бакалавриата, вместе с другими базовыми дисциплинами.

Основой для освоения модуля являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

- Принципы эффективного управления технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике;
- Технологические схемы и установки для использования солнечной энергии и их компьютерное моделирование;
- Тепломассообменное оборудование для систем нетрадиционной и возобновляемой энергетики; методы его расчета и компьютерного моделирования;
- Солнечные и геотермальные теплонасосные системы теплоснабжения, методы их расчета и моделирования;
- Методы экспериментального исследования характеристик и режимов работы установок нетрадиционной энергетики в лабораторных и натуральных условиях;
- Производственная практика. НИР 4;
- Производственная практика. Преддипломная практика.

Результаты освоения учебного модуля в дальнейшем будут использованы при прохождении учебной практики и (или) выполнении выпускной квалификационной работы.

## 2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО МОДУЛЮ

Целями изучения модуля «НТС (Зачеты с оценкой по модулю "Модуль 4")» является формой сквозной организации и контроля научно-исследовательской работы магистрантов, прохождения преддипломной практики и выполнения ВКР в четвертом семестре, необходимой для контроля уровня освоения всех общекультурных, общепрофессиональных компетенций и всех профессиональных компетенций, относящихся к научно-исследовательской деятельности, на которые ориентирована магистерская программа «Системы энергосбережения на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии»

Научно-технический семинар представляет собой площадку для развития ключевых профессиональных навыков, которыми должен овладеть магистрант для готовности к профессиональной карьере.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по модулю:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по модулю
--------------------------------	--	---

<p>ПК-3 Способен к организации и выполнению работ по сопровождению эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем</p>	<p>ИД-ПК-3.1 Анализ способов и методик указаний по эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем, критерии оценки, основные проблемы своей предметной области, методы и средства их решения</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Демонстрирует теоретические и экспериментальные методы исследования напряжений и деформаций, их возможности и ограничения;</li> <li>- Составляет план обзора научно-технической информации, включая патентный поиск и зарубежные информационные базы, по заданной тематике;</li> <li>- Применяет знания и умения, как готовность самостоятельного применения их, демонстрировать осуществлять деятельность в различных ситуациях, относящихся к данной компетенции;</li> <li>- Показывает основные научные направления развития науки и техники в области создания, отработки и испытаний образцов информационно-измерительных приборов и систем.</li> </ul>
--	---	---

<p>ПК-4 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований</p>	<p>ИД-ПК-4.1 Применение основных требований к обеспечению необходимых характеристик режимов работы теплотехнологического оборудования и его процессов</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Демонстрирует способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, проводить их обработку и анализировать их результаты;</li> <li>- Обладает методами решения исследовательских задач и различных теоретико-методологических позиций; культурой мышления, способностью к восприятию, обобщению и анализу информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;</li> <li>- Демонстрирует знания в области теплотехнического и теплотехнологического оборудования и процессов;</li> <li>- Планирует и ставит задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератах, научных публикаций и на публичных обсуждениях;</li> <li>- Демонстрирует знание законов сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации теплоты;</li> <li>- Демонстрирует законы и основные физико-математические модели переноса теплоты и массы применительно к энергетическим, теплотехническим и теплотехнологическим установкам и системам;</li> <li>- Демонстрирует основные балансовые соотношения для анализа энергопотребления; – основную номенклатуру технических материалов в теплоэнергетике, их структуру и свойства;</li> <li>- Владеет проблематикой и применением нетрадиционных и возобновляемых источников энергии;</li> <li>- Рассчитывает температурные поля (поля концентраций веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкций тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов теплообмена, обеспечения нормального температурного режима работы элементов оборудования и минимизации потерь теплоты.</li> <li>- Разрабатывает проектную и рабочую документацию в соответствии с нормативными документами. пользоваться нормативными документами, регламентирующими</li> </ul>
---	---	---

<p>ПК-5 Способен осуществлять научное руководство проведением исследований по отдельным задачам</p>	<p>ИД-ПК-5.3 Анализ результатов экспериментов и испытаний на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования; проведение их обработки</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Демонстрирует состояние и перспективы развития нетрадиционных и возобновляемых источников энергии;</li> <li>- Описывает физические основы преобразования солнечной и др. видов энергии в тепловую и электрическую;</li> <li>- Анализирует основные нетрадиционные источники энергии, их энергетический потенциал, принципы и методы практического использования;</li> <li>- Демонстрирует методы теоретического и экспериментального исследования в области нетрадиционной и возобновляемой энергетики;</li> <li>- Обладает современными методами и технологиями экономической оценки эффективности рассматриваемых технических решений в области теплоэнергетики;</li> <li>- Анализирует проблематику применения нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.</li> </ul>
---	--	---

<p>ПК-6 Способен формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок в сфере нетрадиционных и возобновляемых источников энергии</p>	<p>ИД-ПК-6.2 Анализ перспектив и применяет методы экспериментального исследования характеристик и режимов работы установок на базе нетрадиционной и возобновляемой энергетики в лабораторных и натурных условия</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Демонстрирует основные нетрадиционные и возобновляемые источники энергии, их энергетический потенциал, принципы и методы практического использования;</li> <li>- Демонстрирует методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа; основы применения оборудования на объектах профессиональной деятельности; основные характеристики оборудования объектов профессиональной деятельности;</li> <li>- Демонстрирует математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;</li> <li>- Описывает основные законы естествознания, методы теоретического и экспериментального исследования для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; основные методы теоретического и экспериментального исследования процессов статики и динамики жидкостей и газов;</li> <li>- Описывает основы методологии расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности;</li> <li>- Формулирует основные виды режимов работы объектов профессиональной деятельности;</li> <li>- Квалифицированно выбирает наиболее эффективные методы и средства при организации измерений и испытаний, выбирать тип и класс точности прибора в зависимости от поставленных измерительных задач, определять погрешность средств измерений и результатов измерений;</li> <li>- Проводит оценочные расчеты параметров оборудования на объектах профессиональной деятельности;</li> <li>- Формировать методологию расчета режимов;</li> <li>- Формировать базу исходных данных, необходимых для проведения расчетов;</li> <li>- Демонстрирует методики выбора типов и классов точности приборов в зависимости от поставленных измерительных задач, методами определения погрешности средств измерений и результатов измерений;</li> <li>- Демонстрирует методы теоретического и экспериментального исследования для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности самообразования.</li> </ul>
--	---	--

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебного модуля по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	6	з.е.	216	час.
---------------------------	---	------	-----	------

3.1. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по видам занятий

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/курсовой проект	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
4 семестр	Зачет с оценкой	216		42				174	
Всего:		216		42				174	

## 3.2. Структура учебной модуля для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
<b>Четвертый семестр</b>							
ПК-3: ИД-ПК-3.1	<b>Раздел I. Обсуждение порядка прохождения практики и результатов эксперимента</b>	x	x	x	x	50	Формы текущего контроля по разделу I: 1. устная дискуссия 2. семинар
ПК-4: ИД-ПК-4.1	Практическое занятие № 1.1 Обсуждение содержания образовательного процесса в четвертом семестре.		4			x	
ПК-5: ИД-ПК-5.3	Практическое занятие № 1.2		4			x	
ПК-6: ИД-ПК-6.2	Обсуждение порядка прохождения преддипломной практики.		4			x	
ПК-3: ИД-ПК-3.1	<b>Раздел II. Процедура защиты и обсуждение правильности оформления ВКР</b>	x	x	x	x	56	Формы текущего контроля по разделу II: 1. лекция-дискуссия 2. устная дискуссия
ПК-4: ИД-ПК-4.1	Практическое занятие № 2.1 Процедура защиты ВКР.		5			x	
ПК-5: ИД-ПК-5.3	Практическое занятие № 2.2 Перечень документов необходимый после защиты		5			x	
ПК-6: ИД-ПК-6.2	Практическое занятие № 2.3 Обсуждение правильности оформления ВКР		5			x	
ПК-3: ИД-ПК-3.1	<b>Раздел III. Подготовка итоговых материалов по ВКР</b>	x	x	x	x	56	Формы текущего контроля по разделу III: 1. семинар 2. устная дискуссия
ПК-4: ИД-ПК-4.1	Практическое занятие № 3.1 Портфолио		5			x	
ПК-5:	Практическое занятие № 3.2 Антиплагиат		5			x	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
ИД-ПК-5.3 ПК-6: ИД-ПК-6.2	Практическое занятие № 3.3 Предзащита ВКР		5			х	
	Зачет с оценкой	х	х	х	х	12	в устной форме по вопросам
	<b>ИТОГО за четвертый семестр</b>		<b>42</b>			<b>174</b>	
	<b>ИТОГО за весь период</b>		<b>42</b>			<b>174</b>	

## 3.3. Краткое содержание учебного модуля

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
<b>Раздел I</b>	<b>Обсуждение порядка прохождения практики и результатов эксперимента</b>	
Тема 1.1	Обсуждение содержания образовательного процесса в четвертом семестре.	Обсуждение содержания семестра 4. Перечень дисциплин. Содержание НИР 4. Порядок прохождения преддипломной практики. Анализ отчетности по элементам семестра, составление плана работы
Тема 1.2	Обсуждение порядка прохождения преддипломной практики.	Обсуждение порядка прохождения преддипломной практик. Рассмотрение Рабочей программы практики, анализ необходимых сопутствующих документов: Приказа на практику, путевки на практику, Дневника прохождения практики, формы и содержания отчета по практике, сроков проведения практики. Выдача задания на практику.
Тема 1.3	Обсуждение результатов эксперимента	Обсуждение результатов эксперимента, уточнение правил оформления работы, рассмотрение вопросов о возможности апробации работы
<b>Раздел II</b>	<b>Процедура защиты и обсуждение правильности оформления ВКР</b>	
Тема 2.1	Процедура защиты ВКР	Обсуждение процедуры защиты ВКР, требований к Рецензентам
Тема 2.2	Перечень документов необходимый после защиты	Процедура сдачи документов после защиты ВКР
Тема 2.3	Обсуждение правильности оформления ВКР	Обсуждение правильности оформления ВКР прохождения практики, заполнение портфолио.
<b>Раздел III</b>	<b>Подготовка итоговых материалов по ВКР</b>	
Тема 3.1	Портфолио	Заполнение портфолио
Тема 3.2	Антиплагиат	Процедура проверки ВКР на антиплагиат, распечатка заключения о проценте заимствований
Тема 3.3	Предзащита ВКР	Предзащита диссертационной работы

## 3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к практическим занятиям, зачетам;
- изучение учебных пособий;
- изучение разделов/тем, не выносимых на практические занятия самостоятельно;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;
- создание презентаций по изучаемым темам.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;
- проведение консультаций перед экзаменом, перед зачетом по необходимости;
- консультации по организации самостоятельного изучения отдельных разделов/тем, базовых понятий учебных дисциплин профильного/родственного бакалавриата, которые формировали ОПК и ПК, в целях обеспечения преемственности образования (для студентов магистратуры – в целях устранения пробелов после поступления в магистратуру абитуриентов, окончивших бакалавриат/специалитет иных УГСН);

Перечень разделов, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

№ пп	Наименование раздела модуля, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
<b>Раздел I</b>	<b>Обсуждение порядка прохождения практики и результатов эксперимента</b>			
Тема 1.1	Обсуждение содержания образовательного процесса в четвертом семестре.	Самостоятельное изучение Положения о практике и Рабочей программы практики, анализ Учебного плана и Рабочей программы НИР 4. Подготовка к обсуждению содержания 4-го семестра. Перечня дисциплин. Содержания НИР 4, Порядка прохождения преддипломной практики, анализа отчетности по элементам 4-го семестра . Составление плана работы в семестре	дискуссия, заполненный индивидуальный план	<b>15</b>
Тема 1.2	Обсуждение порядка прохождения преддипломной практики.	Подготовка к обсуждению порядка прохождения преддипломной практики. Рассмотрение Рабочей программы практики, анализ необходимых сопутствующих документов : Приказа на практику, путевки на	дискуссия, заполненный индивидуальный план	<b>15</b>

		практику, Дневника прохождения практики, формы и содержания отчета по практике, сроков проведения практики. Выдача задания на практику.		
Тема 1.3	Обсуждение результатов эксперимента	Подготовка к обсуждению правил оформления работы, рассмотрение вопросов о возможности апробации работы	дискуссия, заполненный индивидуальный план	20
<b>Раздел II</b>	<b>Процедура защиты и обсуждение правильности оформления ВКР</b>			
Тема 2.1	Процедура защиты ВКР	Самостоятельное рассмотрение Рабочей программы ГИА. Подготовка к обсуждению процедуры защиты ВКР, требований к Рецензентам	дискуссия, заполнение Дневника для прохождения практики по получению первичных профессиональных умений и навыков.	18
Тема 2.2	Перечень документов необходимый после защиты	Подготовка к обсуждению процедуры сдачи документов после защиты ВКР	дискуссия, заполнение Дневника для прохождения практики по получению первичных профессиональных умений и навыков.	18
Тема 2.3	Обсуждение правильности оформления ВКР	Обсуждение правильности оформления ВКР, отчет по практике, заполнение портфолио.	дискуссия, заполнение Дневника для прохождения практики по получению первичных профессиональных умений и навыков.	20
<b>Раздел III</b>	<b>Подготовка итоговых материалов по ВКР</b>			
Тема 3.1	Портфолио	Заполнение портфолио	дискуссия, подготовка к защите ВКР, заполненное портфолио, заполненный Индивидуальный план	18
Тема 3.2	Антиплагиат	Самостоятельная процедура проверки ВКР на анти плагиат, распечатка заключения о проценте заимствований	дискуссия, подготовка к защите ВКР, заполненное	18

			портфолио, заполненный Индивидуальн ый план	
Тема 3.3	Предзащита ВКР	Подготовка к предзащите ВКР Зачет с оценкой	дискуссия, подготовка к предзащите ВКР, заполненное портфолио, заполненный Индивидуальн ый план	20

### 3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

Реализация программы учебного модуля с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

Учебная деятельность частично проводится на онлайн-платформе за счет применения учебно-методических электронных образовательных ресурсов:

использование ЭО и ДОТ	использование ЭО и ДОТ	объем, час	включение в учебный процесс
обучение с веб-поддержкой	учебно-методические электронные образовательные ресурсы университета 1 категории	108	организация самостоятельной работы обучающихся
	учебно-методические электронные образовательные ресурсы университета 2 категории	36	в соответствии с расписанием текущей/промежуточной аттестации

ЭОР обеспечивают в соответствии с программой модуля:

- организацию самостоятельной работы обучающегося, включая контроль знаний обучающегося (самоконтроль, текущий контроль знаний и промежуточную аттестацию),
- методическое сопровождение и дополнительную информационную поддержку электронного обучения (дополнительные учебные и информационно-справочные материалы).

Текущая и промежуточная аттестации по онлайн-курсу проводятся в соответствии с графиком учебного процесса и расписанием.

#### 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО МОДУЛЮ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

##### 4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
					ПК-3: ИД-ПК-3.1 ПК-4: ИД-ПК-4.1 ПК-5: ИД-ПК-5.3 ПК-6: ИД-ПК-6.2
высокий	85 – 100	отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено			<ul style="list-style-type: none"> <li>– Обучающийся:</li> <li>– исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения;</li> <li>– свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе;</li> <li>– аргументировано проводит сравнение идеальных термодинамических циклов, знает параметры состояния рабочего тела и</li> </ul>

					<p>термодинамические процессы;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– способен самостоятельно определять тепловые и теплофизические величины, характеризующие термодинамические процессы, определять зависимость параметров состояния идеального газа;</li><li>– свободно владеет методами исследования термодинамических и тепловых процессов;</li><li>– способен самостоятельно теоретически и практически применять методы получения, преобразования, передачи и использования теплоты в теплотехнических процессах, выбирать необходимые теплотехнические процессы для модернизации теплотехнического оборудования, экспериментально определять характеристики теплового состояния элементов тепловых машин и аппаратов;</li></ul> <p>производить измерения основных теплотехнических показателей, связанных с профилем инженерной деятельности; решать разные прикладные задачи, связанные с теплотехническими</p>
--	--	--	--	--	--

					<p>расчетами при эксплуатации теплотехнических установок; осуществлять тепловые расчеты теплообменных аппаратов;</p> <p>– свободно владеет методикой проведения конструкторского расчета рекуперативных теплообменников; методикой расчета передаваемого количества теплоты при излучении;</p> <p>дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.</p>
повышенный	65 – 84	хорошо/ зачтено (хорошо)/ зачтено			<p>Обучающийся:</p> <p>– достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия;</p> <p>– допускает единичные негрубые ошибки;</p> <p>– достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе;</p> <p>– знает идеальные термодинамические циклы, параметры состояния рабочего тела, термодинамические процессы;</p> <p>– способен определять</p>

					<p>тепловые и теплофизические величины, характеризующие термодинамические процессы, определять зависимость параметров состояния идеального газа;</p> <p>– способен теоретически и практически применять методы получения, преобразования, передачи и использования теплоты в теплотехнических процессах, выбирать необходимые теплотехнические процессы для модернизации теплотехнического оборудования, экспериментально определять характеристики теплового состояния элементов тепловых машин и аппаратов; производить измерения основных теплотехнических показателей, связанных с профилем инженерной деятельности; решать разные прикладные задачи, связанные с теплотехническими расчетами при эксплуатации теплотехнических установок; осуществлять тепловые расчеты теплообменных аппаратов;</p> <p>– владеет методикой проведения конструкторского</p>
--	--	--	--	--	--

					<p>расчета рекуперативных теплообменников; методикой расчета передаваемого количества теплоты при излучении;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеет методами исследования термодинамических и тепловых процессов;</li> </ul> <p>ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей.</p>
базовый	41 – 64	удовлетворительно/ зачтено (удовлетворительно)/ зачтено			<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП;</li> <li>– демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине;</li> <li>– может изложить знания о идеальных термодинамических циклов, знает параметры состояния рабочего тела и термодинамические процессы;</li> <li>– частично умеет определять тепловые и теплофизические величины, характеризующие термодинамические процессы, определять зависимость</li> </ul>

					<p>параметров состояния идеального газа;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– частично владеет методами исследования термодинамических и тепловых процессов;</li><li>– частично умеет теоретически и практически применять методы получения, преобразования, передачи и использования теплоты в теплотехнических процессах, выбирать необходимые теплотехнические процессы для модернизации теплотехнического оборудования, экспериментально определять характеристики теплового состояния элементов тепловых машин и аппаратов;</li></ul> <p>производить измерения основных теплотехнических показателей, связанных с профилем инженерной деятельности; решать разные прикладные задачи, связанные с теплотехническими расчетами при эксплуатации теплотехнических установок; осуществлять тепловые расчеты теплообменных аппаратов;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– частично владеет методикой проведения конструкторского</li></ul>
--	--	--	--	--	---

					<p>расчета рекуперативных теплообменников; методикой расчета передаваемого количества теплоты при излучении;</p> <p>ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.</p>
низкий	0 – 40	неудовлетворительно/ не зачтено	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации;</li> <li>– испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;</li> <li>– не способен проанализировать задачу;</li> <li>– не владеет принципами решения задач;</li> <li>– выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя;</li> <li>– допускает грубые ошибки при определении идеальных термодинамических циклов, не знает параметры состояния рабочего тела и термодинамические процессы;</li> <li>– не умеет определять тепловые и теплофизические величины, характеризующие термодинамические процессы, определять зависимость параметров состояния идеального газа;</li> <li>– не умеет теоретически и практически применять методы получения, преобразования, передачи и использования теплоты в теплотехнических процессах, выбирать необходимые теплотехнические процессы для модернизации теплотехнического оборудования, экспериментально определять характеристики теплового состояния элементов тепловых машин и аппаратов; производить измерения основных теплотехнических показателей, связанных с профилем инженерной деятельности; решать разные прикладные задачи, связанные с теплотехническими расчетами при эксплуатации теплотехнических установок; осуществлять тепловые расчеты теплообменных аппаратов;</li> <li>– не владеет методикой проведения конструкторского расчета рекуперативных</li> </ul>		

			теплообменников; методикой расчета передаваемого количества теплоты при излучении; – не владеет методами исследования термодинамических и тепловых процессов; – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.
--	--	--	---

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебному модулю НТС (Зачеты с оценкой по модулю "Модуль 4") проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по модулю, указанных в разделе 2 настоящей программы.

### 5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1	Дискуссия 1	<p>Первая дискуссия посвящена планированию работы в 4-м семестре, вопросам прохождения преддипломной практики, составлению плана работы над заключительным этапом работы.</p> <p>На Круглом столе рассматриваются следующие вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализ Учебного плана и рассмотрение элементов образовательного процесса семестра 4: НИР 4, преддипломной практики, ВКР</li> <li>- знакомство с Программами НИР 4 и Практики, определение мест прохождения практики</li> <li>-обсуждение плана работы над завершением и оформлением работы</li> </ul>
2	Дискуссия 2	<p>Это публичная дискуссия по обсуждению работы над завершением экспериментальной части и окончательного оформления ВКР, обсуждения прохождения преддипломной практики, заполнения Портфолио.</p> <p>В ходе Дискуссии обсуждаются вопросы, связанные со сроками завершения ВКР и ее оформлением, включая внешнее рецензирование и проверку на анти плагиат.</p> <p>Руководитель магистерской программы контролирует наполнение Порт фолио и заполнение дневника по практике.</p>
3	Дискуссия 3	<p>Посвящена срокам и процедуре защиты ВКР, которая подробно описана в рабочей программе ГИА. Студенты самостоятельно изучают рабочую программу и готовят вопросы по процедуре защиты. Дискуссия проводится в формате Вопрос студента – Ответ преподавателя.</p>
4	Дискуссия 4	<p>Посвящена обсуждению вопросов подготовки к процедуре сдачи документов после защиты ВКР, необходимой для получения диплома.</p> <p>В конце 4-го семестра, после объявления через ЭИОС, магистранты должны явиться в Отдел</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>магистратуры для окончательного заполнения Индивидуального плана, сверки результатов обучения и официальных данных (оценок в зачетных книжках, паспортными данными) и расписаться за правильность внесенных данных в диплом.</p> <p>В день защиты диссертации магистрант под руководством секретаря ГАК должен приготовить для сдачи в кабинет дипломного проектирования и в библиотеку РГУ им. А. Н. Косыгина комплект документов (см. Приложение 1)</p>
5	Семинар (Преддипломная практика)	<p>На семинаре студенты обсуждают Рабочую программу преддипломной практики, анализируют необходимых сопутствующих документов: Приказ на практику, путевку на практику, Дневник прохождения практики, форму и содержание отчета по практике, сроки проведения практики. Определяются с индивидуальным заданием на практику.</p> <p>На семинаре магистранты заполняют Дневник по прохождению практики. Для работы используется заранее подготовленный макет, который размещен на сайте Отдела магистратуры. Дневник заполняется в одном экземпляре. Заполненный Дневник утверждается руководителем магистерской программы и руководителем практики от предприятия, после прохождения практики Дневник хранится у руководителя магистерской программы.</p> <p>Электронная версия заполненного дневника с подписями загружается в портфолио магистранта.</p> <p>Дневник по практике является обязательным документом магистранта, его заполнение необходимо для получения зачета по практике, НТС, закрытия сессии и перевода студента с курса на курс.</p> <p>На семинаре руководитель магистерской программы проверяет заполняемость Портфолио.</p>
6	Портфолио	<p>Портфолио является обязательным документом магистранта, его заполнение необходимо для закрытия сессии и перевода студента с курса на курс.</p> <p>По итогам семестра для получения зачета по НТС, Портфолио должно содержать:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дневник прохождения преддипломной практики (pdf. файл, включающий скан обложки с подписями);</li> <li>2. Отчет по практике, включающий выполненное индивидуальное задание pdf. файл, включающий скан обложки с оценкой и подписью преподавателя);</li> <li>3. Отзыв руководителя (ей) о прохождении Практики( скан с подписями);</li> <li>4. Путевку на практику (скан);</li> <li>4. Отчет по НИР 4 (pdf. файл, включающий скан обложки с оценкой и подписью преподавателя);</li> <li>6. ВКР ((pdf . файл, включающий скан обложки с оценкой и подписью руководителей);</li> <li>7. Заключение на процент заимствований (скан. Заключение);</li> <li>8. Презентацию к защите ВКР.</li> </ol>

## 5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Дискуссия	Оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания и глубокое понимание текста изучаемого произведения; умение объяснять взаимосвязь событий, характер и поступки героев и роль художественных средств в раскрытии идейно-эстетического содержания произведения; умение пользоваться теоретико-литературными знаниями и навыками разбора при анализе художественного произведения, привлекать текст для аргументации своих выводов, свободное владение монологической литературной речью.	12 – 15 баллов	5
	Оценивается ответ, который показывает прочное знание и достаточно глубокое понимание текста изучаемого произведения; умение объяснять взаимосвязь событий, характеры и поступки героев и роль основных художественных средств в раскрытии идейноэстетического содержания произведения; умение пользоваться основными теоретиколитературными знаниями и навыками при анализе прочитанных произведений; умение привлекать текст произведения для обоснования своих выводов; хорошее владение монологической литературной речью.	9 – 11 баллов	4
	Оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании и понимании текста изучаемого произведения; умении объяснить взаимосвязь основных событий, характеры и поступки героев и роль важнейших художественных средств в раскрытии идейнохудожественного содержания произведения; о знании основных вопросов теории, но недостаточном умении пользоваться этими знаниями при анализе произведений; об ограниченных навыках разбора и недостаточном умении привлекать текст произведения для подтверждения своих выводов. Допускается несколько ошибок в содержании ответа, недостаточно свободное владение монологической речью, ряд недостатков в композиции и языке ответа, несоответствие уровня чтения нормам, установленным для данного класса.	5 – 8 баллов	3
	Оценивается ответ, обнаруживающий незнание существенных вопросов содержания произведения; неумение объяснить поведение и характеры основных	0 - 4 баллов	2

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	героев и роль важнейших художественных средств в раскрытии идейно-эстетического содержания произведения; незнание элементарных теоретико-литературных понятий; слабое владение монологической литературной речью и техникой чтения, бедность выразительных средств языка.		
Отчет	Выставляется студенту, если отчет выполнен согласно полученному заданию и без ошибок. Срок оформления – 2 недели. Правильность оформления. Согласно требованиям ГОСТ. Студент знает специфику научного знания в области выбранной тематики; основные проблемы современной науки и приемы самообразования; способы получения и эффективного анализа информации по теме исследования. Студент демонстрирует умение приобретать систематические знания в выбранной проблемной области, анализировать возникающие в процессе научного исследования проблемы с точки зрения современных научных парадигм, осмысливать и делать обоснованные выводы из новой научной и учебной отечественной и зарубежной литературы; использовать полученную в ходе научного исследования информацию для написания литературного обзора. Студент владеет практическими навыками понятийным аппаратом в области выбранной научной тематики, навыками научного анализа в научно-исследовательской и практической деятельности, навыками приобретения новых умений и знаний; методами и средствами достижения поставленных целей.	12 – 15 баллов	5
	Выставляется студенту, если отчет выполнен согласно полученному заданию, но имеются незначительные ошибки. Если срок выполнения увеличивается не неделю. Незначительное отклонение от требований в части структурного наполнения работы. Незначительные пробелы в знаниях целей, задач научного исследования. Студент допустил незначительные ошибки. Студент допускает ошибки при использовании результатов.	9 – 11 баллов	4
	Выставляется студенту, если отчет выполнен согласно полученному заданию, но имеются грубые ошибки по содержанию, в том числе и в оформлении. Грубое нарушение требований по оформлению в аналитической части. Значительные пробелы в знаниях базовых понятий и категорий, целей, задач научного	5 – 8 баллов	3

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	исследования. Студент допустил ошибки. Студент допускает значительные ошибки при использовании результатов анализа различных литературных источников, делает некорректные выводы по результатам проведенного анализа; способах сбора и анализа новых правовых и нормативных документов; при систематизации информации.		
	Выставляется студенту, если отчет не выполнен согласно полученному заданию, имеются грубые ошибки по содержанию, в том числе значительные ошибки в оформлении. Работа отсутствует.	0 - 4 баллов	2
Индивидуальный план	Заполнение Индивидуального плана работы магистранта. Индивидуальный план заполнен полностью без ошибок и в срок, есть в наличии все подписи	12 – 15 баллов	5
	Индивидуальный план имеет незначительные ошибки	9 – 11 баллов	4
	Индивидуальном плане отсутствуют какие-либо обязательные разделы	5 – 8 баллов	3
	Индивидуальный план не заполнен	0 - 4 баллов	2
Портфолио	<p>Портфолио содержит 8 элементов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Согласие на обработку персональных данных (скан документа, оригинал которого хранится в Отделе магистратуры);</li> <li>2. Заявление на выбор магистерской программы и выбор дисциплин (скан документа, оригинал хранится в Отделе магистратуры);</li> <li>3. Письменные работы, рефераты, домашние задания, презентации дисциплин, предусмотренные рабочими программами (pdf. файл, включающий скан обложки с оценкой и подписью преподавателя);</li> <li>4. Отчет по НИР 1 (pdf. файл, включающий скан обложки с оценкой и подписью преподавателя);</li> <li>5. Отчет по Публичным лекциям (pdf. файл, включающий скан обложки с оценкой и подписью преподавателя);</li> <li>6. Тезисы к обоснованию темы ВКР (скан документа с подписями, оригинал хранится в Отделе магистратуры);</li> <li>7. Презентацию к сопровождению тезисов.</li> </ol>		

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	Наличие всех элементов	12 – 15 баллов	5
	Отсутствие какого-либо 1 элемента	9 – 11 баллов	4
	Отсутствие более 2-х элементов	5 – 8 баллов	3
	Отсутствие более 4-х элементов	0 - 4 баллов	2

### 5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
Зачет в устной форме по вопросам	<p>Зачет по НТС включает в себя следующие элементы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сдача отчета по НИР 4</li> <li>2. Сдача отчета по преддипломной практике</li> <li>3. Заполнение Индивидуального плана работы магистранта</li> <li>4. Заполнение Портфолио</li> <li>5. Предзащита ВКР</li> </ol>

### 5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебного модуля:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Зачет: в устной форме по вопросам	Обучающийся знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.	12 – 30 баллов	зачтено
	Обучающийся не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой	0 – 11 баллов	не зачтено

<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкалы оценивания</b>	
<b>Наименование оценочного средства</b>		<b>100-балльная система</b>	<b>Пятибалльная система</b>
	знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.		

### 5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
Дискуссия 1	0 - 5 баллов	2 – 5 или зачтено/не зачтено
Дискуссия 2	0 - 5 баллов	2 – 5 или зачтено/не зачтено
Дискуссия 4	0 - 10 баллов	2 – 5 или зачтено/не зачтено
Семинар (Преддипломная практика)	0 - 10 баллов	2 – 5 или зачтено/не зачтено
Портфолио	0 - 50 баллов	2 – 5 или зачтено/не зачтено
Промежуточная аттестация (Дискуссия 3)	0 - 20 баллов	отлично хорошо
<b>Итого за семестр</b> (НТС (Зачеты с оценкой по модулю "Модуль 4")) зачёт с оценкой	0 - 100 баллов	удовлетворительно неудовлетворительно зачтено не зачтено

Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

100-балльная система	пятибалльная система	
	зачет с оценкой/экзамен	зачет
85 – 100 баллов	отлично зачтено (отлично)	зачтено
65 – 84 баллов	хорошо зачтено (хорошо)	
41 – 64 баллов	удовлетворительно зачтено (удовлетворительно)	
0 – 40 баллов	неудовлетворительно	не зачтено

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- групповых дискуссий;
- анализ ситуаций и имитационных моделей;
- преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учётом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- применение электронного обучения;
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа);

## 7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебного модуля реализуется при проведении практических занятий, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

## 8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ

Характеристика материально-технического обеспечения модуля составляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение модуля при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
<b>115419, г. Москва, ул. Донская, д. 39, стр. 4</b>	
аудитории для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор,

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
	– экран
аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, по практической подготовке, групповых и индивидуальных консультаций	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор, – экран
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
Аудитория для самостоятельной работы студента, а. 6315	– компьютерная техника; подключение к сети «Интернет»
<b>119071, г. Москва, ул. М. Калужская, д. 1, стр. 3</b>	
Читальный зал библиотеки	– компьютерная техника; подключение к сети «Интернет»

Материально-техническое обеспечение учебного модуля при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Необходимое оборудование	Параметры	Технические требования
Персональный компьютер/ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение реализации программы/модуля осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

### 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса	Количество экземпляров в библиотеке Университета
1	2	3	4	5	6	7	8
12.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Карташов Э.М., Кудинов В.А., Калашников В.В.	Теория тепломассопереноса: решение задач для многослойных конструкций	Учебное пособие	М: ООО «Издательство Юрайт»	2021	<a href="https://biblio-online.ru/viewer/teoriya-teplomassoperenosa-reshenie-zadach-dlya-mnogosloynnyh-konstrukciy-419565#page/1">https://biblio-online.ru/viewer/teoriya-teplomassoperenosa-reshenie-zadach-dlya-mnogosloynnyh-konstrukciy-419565#page/1</a>	
2	Третьяк Л. Н., Воробьев А. Л. ; Под общ. ред. Третьяк Л.Н.	Основы теории и практики обработки экспериментальных данных	Учебное пособие для бакалавриата и магистратуры	М: ООО «Издательство Юрайт»	2021	<a href="https://biblio-online.ru/viewer/osnovy-teorii-i-praktiki-obrabotki-eksperimentalnyh-dannyh-425877#page/79">https://biblio-online.ru/viewer/osnovy-teorii-i-praktiki-obrabotki-eksperimentalnyh-dannyh-425877#page/79</a>	
3	Андреев М.В.	Электроэнергетические системы. Всережимный моделирующий комплекс реального времени	Учебное пособие	М: ООО «Издательство Юрайт»	2021	<a href="https://biblio-online.ru/viewer/elektroenergeticheskie-sistemy-vserezhimnyy-modeliruyuschiy-kompleks-realnogo-vremeni-416121#page/2">https://biblio-online.ru/viewer/elektroenergeticheskie-sistemy-vserezhimnyy-modeliruyuschiy-kompleks-realnogo-vremeni-416121#page/2</a>	
4	Маликова Т.Е.	Математические методы и модели управления на морском транспорте	Учебное пособие	М: ООО «Издательство Юрайт»	2021	<a href="https://biblio-online.ru/viewer/matematicheskie-metody-i-modeli-v-upravlenii-na-morskome-transporte-415967#page/3">https://biblio-online.ru/viewer/matematicheskie-metody-i-modeli-v-upravlenii-na-morskome-transporte-415967#page/3</a>	
5	Шабаров А.Б. - отв. ред.	Нефтегазовые технологии: физико-математическое моделирование течений	Учебное пособие	М: ООО «Издательство Юрайт»	2021	<a href="https://biblio-online.ru/viewer/neftegazovye-tehnologii-fiziko-matematicheskoe-modelirovanie-techeniy-">https://biblio-online.ru/viewer/neftegazovye-tehnologii-fiziko-matematicheskoe-modelirovanie-techeniy-</a>	

						415533#page/92	
6	Бордовский Г.А., Кондратьев А.С., Чоудери А.	Физические основы математического моделирования	Учебник и практикум для бакалавриата и магистратур ы	М: ООО «Издательство Юрайт»	2021	<a href="https://biblio-online.ru/viewer/fizicheskie-osnovy-matematicheskogo-modelirovaniya-414602#page/1">https://biblio-online.ru/viewer/fizicheskie-osnovy-matematicheskogo-modelirovaniya-414602#page/1</a>	
7	Ризниченко Г.Ю.	Математическое моделирование биологических процессов. Модели биофизике и экологии	Учебное пособие для бакалавриата и магистратур ы	М: ООО «Издательство Юрайт»	2021	<a href="https://biblio-online.ru/viewer/matematicheskoe-modelirovanie-biologicheskikh-processov-modeli-v-biofizike-i-ekologii-414256#page/1">https://biblio-online.ru/viewer/matematicheskoe-modelirovanie-biologicheskikh-processov-modeli-v-biofizike-i-ekologii-414256#page/1</a>	
8	Семенов П.Д., Ерофеев В.Л. - под ред., Пряхин А.С. - под ред.	Теплотехника в 2т. Том 1. Термодинамика и теория теплообмена	Учебник для СПО	М: ООО «Издательство Юрайт»	2021	<a href="https://biblio-online.ru/viewer/teplotehnika-v-2-t-tom-1-termodinamika-i-teoriya-teploobmena-420481#page/1">https://biblio-online.ru/viewer/teplotehnika-v-2-t-tom-1-termodinamika-i-teoriya-teploobmena-420481#page/1</a>	
9	Семенов П.Д., Ерофеев В.Л. - под ред., Пряхин А.С. - под ред.	Теплотехника в 2т. Том 2. Термодинамика и теория теплообмена	Учебник для СПО	М: ООО «Издательство Юрайт»	2021	<a href="https://biblio-online.ru/viewer/teplotehnika-v-2-t-tom-2-energeticheskoe-ispolzovanie-teploty-420480#page/1">https://biblio-online.ru/viewer/teplotehnika-v-2-t-tom-2-energeticheskoe-ispolzovanie-teploty-420480#page/1</a>	
10	Радченко Р. В., Мокрушин А. С., Тюльпа В. В. ; под науч. ред. Щеклеина С.Е.	Общая энергетика: водород в энергетике	Учебное пособие	М: ООО «Издательство Юрайт»	2021	<a href="https://biblio-online.ru/viewer/obschaya-energetika-vodorod-v-energetike-423305#page/1">https://biblio-online.ru/viewer/obschaya-energetika-vodorod-v-energetike-423305#page/1</a>	
11	Кудинов В.А., Карташов А.Г., Кудинов И.В., Коваленко А.Г.	Гидравлика	Учебник для СПО	М: ООО «Издательство Юрайт»	2021	<a href="https://biblio-online.ru/viewer/gidravlika-429818#page/2">https://biblio-online.ru/viewer/gidravlika-429818#page/2</a>	
12	Кудинов В.А.	Гидравлика	Учебник и практикум для СПО	М: ООО «Издательство Юрайт»	2021	<a href="https://biblio-online.ru/viewer/gidravlika-413177#page/1">https://biblio-online.ru/viewer/gidravlika-413177#page/1</a>	

13	Лотов К. В.	Физика сплошных сред	Учебное пособие	М: ООО «Издательство Юрайт»	2021	<a href="https://bibli-online.ru/viewer/fizika-sploshnyh-sred-429578#page/7">https://bibli-online.ru/viewer/fizika-sploshnyh-sred-429578#page/7</a>	
14	Алексеев Г. В., Бондарева М. В., Бриденко И. И., Шашкин А. И.	Механика жидкости и газа	Учебное пособие	М: ООО «Издательство Юрайт»	2021	<a href="https://bibli-online.ru/viewer/mehanika-zhidkosti-i-gaza-virtualnyy-laboratornyy-praktikum-427489#page/29">https://bibli-online.ru/viewer/mehanika-zhidkosti-i-gaza-virtualnyy-laboratornyy-praktikum-427489#page/29</a>	
15	Гусев А.А.	Основы гидравлики	Учебник для СПО	М: ООО «Издательство Юрайт»	2021	<a href="https://bibli-online.ru/viewer/osnovy-gidravliki-413481#page/1">https://bibli-online.ru/viewer/osnovy-gidravliki-413481#page/1</a>	
16	Андык В.С.	Автоматизированные системы управления технологическими процессами на ТЭС	Учебник для СПО	М: ООО «Издательство Юрайт»	2021	<a href="https://bibli-online.ru/viewer/avtomatizirovannye-sistemy-upravleniya-tehnologicheskimi-processami-na-tes-422884#page/1">https://bibli-online.ru/viewer/avtomatizirovannye-sistemy-upravleniya-tehnologicheskimi-processami-na-tes-422884#page/1</a>	
17	Жмакин Л.И., Шарпар Н.М.	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	Учебное пособие	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина	2017		10
18	Соколовский Р.И., Шарпар Н.М.	Техническая термодинамика	Учебное пособие. Конспект лекций	М.: МГУДТ	2016		10
12.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Трухин М. П.; под науч. ред. Иванова В.Э.	Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств. Лабораторный практикум.	Учебное пособие	М: ООО «Издательство Юрайт»	2021	<a href="https://bibli-online.ru/viewer/osnovy-kompyuternogo-proektirovaniya-i-modelirovaniya-radioelektronnyh-sredstv-laboratornyy-praktikum-427933#page/12">https://bibli-online.ru/viewer/osnovy-kompyuternogo-proektirovaniya-i-modelirovaniya-radioelektronnyh-sredstv-laboratornyy-praktikum-427933#page/12</a>	
2	Ерофеев В.Л. - под ред., Пряхин А.С. - под ред.	Теплотехника. Практикум	Учебное пособие	М: ООО «Издательство Юрайт»	2021	<a href="https://bibli-online.ru/viewer/teplotehnika-praktikum-420479#page/1">https://bibli-online.ru/viewer/teplotehnika-praktikum-420479#page/1</a>	
3	Бухарова Г.Д.	Физика. Молекулярная физика и термодинамика. Методика	Учебное пособие для	М: ООО «Издательство	2021	<a href="https://bibli-online.ru/viewer/fizika-">https://bibli-online.ru/viewer/fizika-</a>	

		преподавания	СПО	Юрайт»		molekulyarnaya-fizika-i-termodinamika-metodika-prepodavaniya-414636#page/1	
4	Шарпар Н.М., Марков В.В.	Гидрогазодинамика	УМП	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина	2021	на кафедре (ПТЭ) - 6	
5	Журомский В. М.	Линейные системы автоматического управления. Частотные методы. Инженерно-физические основы 2-е изд.	Учебное пособие	М: ООО «Издательство Юрайт»	2021	<a href="https://bibli-online.ru/viewer/lineynye-sistemy-avtomaticheskogo-upravleniya-chastotnye-metody-inzhenerno-fizicheskie-osnovy-425242#page/2">https://bibli-online.ru/viewer/lineynye-sistemy-avtomaticheskogo-upravleniya-chastotnye-metody-inzhenerno-fizicheskie-osnovy-425242#page/2</a>	
6	Андык В.С.	Автоматизированные системы управления технологическими процессами на ТЭС	Учебник для СПО	М: ООО «Издательство Юрайт»	2021	<a href="https://bibli-online.ru/viewer/avtomatizirovannye-sistemy-upravleniya-tehnologicheskimi-processami-na-tes-422884#page/1">https://bibli-online.ru/viewer/avtomatizirovannye-sistemy-upravleniya-tehnologicheskimi-processami-na-tes-422884#page/1</a>	
7	Ягодкина Т. В., Беседин В. М.	Теория автоматического управления	Учебник и практикум для СПО	М: ООО «Издательство Юрайт»	2021	<a href="https://bibli-online.ru/viewer/teoriya-avtomaticheskogo-upravleniya-411864#page/1">https://bibli-online.ru/viewer/teoriya-avtomaticheskogo-upravleniya-411864#page/1</a>	
8	Щагин А.В., Демкин В.И., Кононов В.Ю., Кабанова А.Б.	Основы автоматизации технологических процессов	Учебное пособие для СПО	М: ООО «Издательство Юрайт»	2021	<a href="https://bibli-online.ru/viewer/osnovy-avtomatizacii-tehnologicheskikh-processov-412522#page/65">https://bibli-online.ru/viewer/osnovy-avtomatizacii-tehnologicheskikh-processov-412522#page/65</a>	
9	Кязимов К.Г., Гусев В.Е.	Газоснабжение: устройство и эксплуатация газового хозяйства	Учебник	М: ООО «Издательство Юрайт»	2021	<a href="https://bibli-online.ru/viewer/gazosnabzhenie-ustroystvo-i-ekspluatatsiya-gazovogo-hozyaystva-426602#page/1">https://bibli-online.ru/viewer/gazosnabzhenie-ustroystvo-i-ekspluatatsiya-gazovogo-hozyaystva-426602#page/1</a>	
10	Кэрт Б. Э., Козлов В. И., Макаровец Н. А. ; Под ред. Макаровца Н. А.	Математическое моделирование и экспериментальная отработка систем разделения реактивных снарядов в 2 Ч. Часть 1 2-е изд.	Учебное пособие	М: ООО «Издательство Юрайт»	2021	<a href="https://bibli-online.ru/viewer/matematicheskoe-modelirovanie-i-eksperimentalnaya-otrabotka-sistem-razdeleniya-reaktivnyh-snaryadov-v-2-ch-chast-1-">https://bibli-online.ru/viewer/matematicheskoe-modelirovanie-i-eksperimentalnaya-otrabotka-sistem-razdeleniya-reaktivnyh-snaryadov-v-2-ch-chast-1-</a>	

						411858#page/1	
11	Кэрт Б. Э., Козлов В. И., Макаровец Н. А. ; Под ред. Макаровца Н. А.	Математическое моделирование и экспериментальная отработка систем разделения реактивных снарядов в 2 Ч. Часть 2 2-е изд.	Учебное пособие	М: ООО «Издательство Юрайт»	2021	<a href="https://biblio-online.ru/viewer/matematicheskoe-modelirovanie-i-eksperimentalnaya-otrabotka-sistem-razdeleniya-reaktivnyh-snaryadov-v-2-ch-chast-2-411859#page/2">https://biblio-online.ru/viewer/matematicheskoe-modelirovanie-i-eksperimentalnaya-otrabotka-sistem-razdeleniya-reaktivnyh-snaryadov-v-2-ch-chast-2-411859#page/2</a>	
12	Шишмарёв В. Ю.	Надежность технических систем	Учебник для бакалавриата и магистратуры	М: ООО «Издательство Юрайт»	2021	<a href="https://biblio-online.ru/viewer/nadezhnost-tehnicheskikh-sistem-427913#page/1">https://biblio-online.ru/viewer/nadezhnost-tehnicheskikh-sistem-427913#page/1</a>	
13	Тимошенко С.П., Симонов Б.М., Горошко В.Н.	Надежность технических систем и техногенный риск	Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры	М: ООО «Издательство Юрайт»	2021	<a href="https://biblio-online.ru/viewer/nadezhnost-tehnicheskikh-sistem-i-tehnogennyy-risk-413267#page/1">https://biblio-online.ru/viewer/nadezhnost-tehnicheskikh-sistem-i-tehnogennyy-risk-413267#page/1</a>	
14	Гладков С.О.	Физика композитов	Учебник	М: ООО «Издательство Юрайт»	2021	<a href="https://biblio-online.ru/viewer/fizika-kompozitov-415364#page/1">https://biblio-online.ru/viewer/fizika-kompozitov-415364#page/1</a>	
15	Косинов А.Д., Костюрина А.Г., Брагин О.А.	Методы физического эксперимента	Учебное пособие	М: ООО «Издательство Юрайт»	2021	<a href="https://biblio-online.ru/viewer/metody-fizicheskogo-eksperimenta-422685#page/1">https://biblio-online.ru/viewer/metody-fizicheskogo-eksperimenta-422685#page/1</a>	
16	Шарпар Н.М., Жмакин Л.И.	Тепломассообмен. Лабораторный практикум	Учебное пособие	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина	2017		6
17	Шарпар Н.М., Марков В.В.	Определение технических параметров систем вентиляции и кондиционирования воздуха	УМП	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина	2017		10
18	Каленков А.Б.	Безопасная эксплуатация котельных агрегатов малой и средней мощности	МУ	М.: МГУДТ	2016		6
19	Жмакин Л.И.,	Теплотехнический расчет	МУ	М.: МГУДТ	2015	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?">http://znanium.com/bookread2.php?</a>	

	Шарпар Н.М.	установки для сушки текстильных материалов				book=792183	
20	Шарпар Н.М., Жмакин Л.И., Османов З.Н.	Исследование теплофизических свойств теплоизоляционных материалов	УМП	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина	2017		6

## 11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» <a href="http://www.e.lanbook.com/">http://www.e.lanbook.com/</a>
2.	«Znaniium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» <a href="http://znaniium.com/">http://znaniium.com/</a>
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znaniium.com» <a href="http://znaniium.com/">http://znaniium.com/</a>
4.	«ЭБС ЮРАЙТ» <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>
5.	ООО «ИВИС» <a href="http://dlib.eastview.com/">http://dlib.eastview.com/</a>
6.	НЭИКОН <a href="http://www.neicon.ru/">http://www.neicon.ru/</a>
7.	ООО «Национальная электронная библиотека» (НЭБ) <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a>
8.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <a href="http://www.elibrary.ru/">http://www.elibrary.ru/</a>
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	Web of Science <a href="http://webofknowledge.com/">http://webofknowledge.com/</a>
2.	Scopus <a href="http://www.Scopus.com/">http://www.Scopus.com/</a>
3.	Elsevier «Freedom collection» Science Direct <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a>
4.	Annual Reviews Science Collection <a href="https://www.annualreviews.org/">https://www.annualreviews.org/</a>
5.	Патентная база компании QUESTEL – ORBIT <a href="https://www37.orbit.com/#PatentEasySearchPage">https://www37.orbit.com/#PatentEasySearchPage</a>
6.	«SpringerNature» <a href="http://www.springernature.com/gp/librarians">http://www.springernature.com/gp/librarians</a>
7.	Платформа Springer Link: <a href="https://rd.springer.com/">https://rd.springer.com/</a>
8.	Платформа Nature: <a href="https://www.nature.com/">https://www.nature.com/</a>
9.	База данных Springer Materials: <a href="http://materials.springer.com/">http://materials.springer.com/</a>
10.	База данных Springer Protocols: <a href="http://www.springerprotocols.com/">http://www.springerprotocols.com/</a>
11.	База данных zbMath: <a href="https://zbmath.org/">https://zbmath.org/</a>
12.	База данных Nano: <a href="http://nano.nature.com/">http://nano.nature.com/</a>
13.	«Polpred.com Обзор СМИ» <a href="http://www.polpred.com">http://www.polpred.com</a>

### 11.2. Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения с реквизитами подтверждающих документов составляется в соответствии с Приложением № 2 к ОПОП ВО.

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	MicrosoftWindows 10 HOMERussianOLPNLAcademicEditionLegalizationGetGenuine, 60 лицензий, артикул KW9-00322, Договор с ЗАО «Софт Лайн Трейд»	контракт №510/2015 от 15.12.2015г
2.	Microsoft Visual Studio Team Foundation Server CAL Russian SA OLP NL Academic Edition, 6 лицензий, артикул 126- 01547, ДоговорсЗАО «СофтЛайнТрейд»	контракт № №510/2015 от 15.12.2015г
3.	Microsoft Visual Studio Professional w/MSDN ALNG LisSAPk OLP NL Academic Edition Q1fd, 1 лицензия, артикул 77D- 00085, Контракт бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд»	контракт № №509/2015 от 15.12.2015г

4.	Microsoft Windows Server Standard 2012R2 Russian OLP NL Academic Edition 2Proc, 4 лицензии, артикул 373-06270, Контракт бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд»	контракт №509/2015 от 15.12.2015г
5.	Microsoft SQL Server Standard Core 2014 Russian OLP 2 NL Academic Edition Q1fd, 4 лицензии, артикул 7NQ-00545, Контракт бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд»	контракт №509/2015 от 15.12.2015г
6.	Microsoft Windows Server CAL 2012 Russian OLP NL Academic Edition Device CAL, 50 лицензий, артикул R18-04335, Договор бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд»	контракт №511/2015 от 15.12.2015г
7.	Microsoft Windows Remote Desktop Services CAL 2012 Russian OLP NL Academic Edition Device CAL, 50 лицензий, артикул 6VC-02115, Договор бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд»	контракт №511/2015 от 15.12.2015г
8.	Microsoft Office Standard 2016 Russian OLP NL Academic Edition, 60 лицензий, артикул 021-10548, Договор бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд»	контракт №511/2015 от 15.12.2015г
9.	ABBY Fine Reader 12 Corporate 5 лицензий Per Seat Academic, 2 комплекта, артикул AF12-2P1P05-102/AD, Договор бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд»	контракт №511/2015 от 15.12.2015г
10.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition 250-499 Node 1 year Educational Renewal License, 353 лицензии, артикул KL4863RATFQ, Договор бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд»	контракт №511/2016 от 30.12.2016г
11.	Kaspersky Security для почтовых серверов – Russian Edition 250-499 MailAddress 1 year Educational Renewal License, 250 лицензий, артикул KL4313RATFQ, Договор бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд»	контракт №511/2016 от 30.12.2016г
12.	DrWeb Server Security Suite Антивирус (за 1 лицензию в диапазоне на год) продление, 1 лицензия, артикул LBS-AC-12M-2-B1, Договор бюджетного учреждения с ЗАО «Софт Лайн Трейд»	контракт №511/2016 от 30.12.2016г
13.	DrWeb Desktop Security Suite Антивирус (за 1 лицензию в диапазоне на год) продление, 1 лицензия, артикул LBW-AC-12M-200-B1, Договор бюджетного учреждения с ЗАО «Софт Лайн Трейд»	контракт №511/2016 от 30.12.2016г
14.	AUTIDESK AutoCAD Design Suite Ultimate 2014, разрешение на одновременное подключение до 1250 устройств. Лицензия	
15.	MatLab Simulink MathWorks, unlimited №DVD10B	
16.	Adobe Photoshop Extended CS4 11.0 WIN AOO License RU, 12 лицензий, WIN S/N 1330-1006-4785-6069-0363-0031	
17.	Adobe Photoshop Extended CS5 12.0 WIN AOO License RU (65049824), 12 лицензий, WIN S/N 1330-1002-8305-1567-5657-4784	
18.	Adobe Illustrator CS5 15.0 WIN AOO License RU (650061595), 17 лицензий, WIN S/N 1334-1008-8644-9963-7815-0526	
19.	CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML, 48 лицензий, S/N LCCDGSX4MULAA	
20.	CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML, 31 лицензия, S/N LCCDGSX4MULAA	

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ МОДУЛЯ**

В рабочую программу учебного модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

<b>№ пп</b>	<b>год обновления РПД</b>	<b>характер изменений/обновлений с указанием раздела</b>	<b>номер протокола и дата заседания кафедры</b>