

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Рассмотрена и утверждена на  
заседании ученого совета  
факультета от «22» 03.2024 г.  
протокол № 7

Декан факультета энергетики

и систем управления

Бурковский А.В./

03. 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

«Преддипломная практика»

**Направление подготовки** 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

**Профиль** Промышленная теплоэнергетика

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Нормативный период обучения** 4 года / 4 года и 6 м. / 4 года и 11 м.

**Форма обучения** очная / очно-заочная / заочная

**Год начала подготовки** 2024

Автор программы  
Заведующий кафедрой  
Теоретической и  
промышленной  
теплоэнергетики

\_\_\_\_\_  
 /Портнов В.В./

Руководитель ОПОП

\_\_\_\_\_  
 /Портнов В.В./  
\_\_\_\_\_  
 /Дахин С.В./

Воронеж 2024

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

### **1.1. Цели практики**

- систематизация и закрепление теоретических и практических знаний по специальности;
- изучение и анализ технических и экономических решений, принятых в теплоэнергетической системе конкретного предприятия или системе энергоснабжения конкретного объекта,
- приобретение навыков практической работы на должности инженерно-технических работников;
- сбор, систематизация, формирование и анализ материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

### **1.2. Задачи прохождения практики**

- изучить в практических условиях технологию промышленного производства, системы энергообеспечения промышленного предприятия, принципов устройства теплоэнергетического и теплотехнологического оборудования, средств механизации, защиты и автоматизации промышленных объектов, вопросов метрологии и стандартизации;
- приобрести практические навыки по обслуживанию, ремонту и профилактике теплотехнических установок, производству монтажных работ и наладке оборудования;
- практически изучить правила технической эксплуатации и техники безопасности при обслуживании и ремонте теплосилового и теплоиспользующего оборудования применительно к конкретному промышленному предприятию;
- изучить системы топливоснабжения, теплоснабжения, электроснабжения, производства технологических газов и сжатого воздуха, водоснабжения и очистных сооружений промышленного предприятия;
- освоить в практических условиях принципы организации и управления производством, анализа экономических показателей теплоэнергетических систем промышленного предприятия, мероприятий по повышению их надежности и экономичности;
- изучить требования к разработке проектных решений, ознакомиться с конкретными проектами различных объектов с учетом специализации, освоить строительные нормы и правила, применяемые при проектировании теплоэнергетических и теплотехнологических установок и систем.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ**

Вид практики – Производственная практика

Тип практика – Преддипломная практика

Образовательная деятельность при проведении практики проводится в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и иных формах.

Формы контактной работы, при проведении практики обучающихся:

- самостоятельная работа обучающихся под контролем преподавателя;

- консультации.

Иные формы организации образовательной деятельности при проведении практики обучающихся:

- практическая работа на практике.

Практическая работа на практике может организовываться в следующих формах:

- организация образовательной деятельности в форме практической подготовки (выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей ОПОП);

- организация образовательной деятельности при проведении практики без организации практической подготовки (выполнение обучающимися определенных видов работ, направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по соответствующему направлению подготовки/специальности).

В ВГТУ образовательная деятельность при прохождении обучающимися практики организуется преимущественно в форме практической подготовки и иных формах.

Реализация практики в форме практической подготовки осуществляется в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

Практическая подготовка при проведении практики может быть организована:

- непосредственно в университете, в том числе в структурном подразделении ВГТУ, предназначенном для проведения практической подготовки;

- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей ОПОП (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между ВГТУ и профильной организацией.

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

Стационарная практика проводится в ВГТУ (на базе выпускающих кафедр или других структурных подразделениях) или в профильных организациях, расположенных в городе Воронеж.

Выездная практика проводится в профильных организациях, расположенных вне города Воронеж.

Способ проведения практики определяется индивидуально для каждого студента и указывается в приказе об организации практической подготовки при проведении практики обучающихся.

### **3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Практика «Преддипломная практика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б2.

#### **4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Процесс прохождения практики «Преддипломная практика» направлен на формирование следующих компетенций:

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

ПК-3 - Способен проводить расчеты энергетического и теплотехнического оборудования по типовым методикам

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>
УК-1	знать основные нормативные материалы по организации проектирования, монтажа и эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики;
	уметь выбирать прогрессивные принципы организации теплотехнологических процессов в области средних и низких температур, проводить тепловые и гидравлические расчеты теплотехнологического и холодильного оборудования
	владеть синтезом и анализом тепловых схем промышленных предприятий
УК-2	знать последовательность, объем выполнения и стадии проектирования для объектов промышленной теплоэнергетики;
	уметь осуществлять выбор оборудования, используемого и теплотехнологических установках, его монтаж и эксплуатацию;
	владеть навыками выбирать оборудование, определять показатели эффективности, рассчитывать выбранную схему и основное оборудование
ПК-3	знать понятие системы и теплоэнергетической системы промышленного предприятия
	уметь анализировать графики и структуру энергопотребления технических систем, находить абсолютные и относительные энергетические характеристики и анализировать

	энергопотребление, определять потенциал энергосбережения технической систем и пути реализации указанного потенциала;
	владеть навыками анализировать работу теплоэнергетических устройств с целью определения оптимальных режимов функционирования при максимальной эффективности;

## 5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет составляет 5 з.е., ее продолжительность – 3 недели и 2 дня.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

## 6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 6.1 Содержание разделов практики и распределение трудоемкости по этапам

#### очная форма обучения

№ п/п	Наименование этапа	Содержание этапа	Трудоемкость, час	
			всего часов	из них практической подготовки
1	Подготовительный этап	Проведение собрания по организации практики. Знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формой отчетности. Распределение заданий. Инструктаж по соблюдению правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов.	2	
2	Знакомство с ведущей организацией	Изучение организационной структуры организации. Изучение нормативно-технической документации.	10	
3	Практическая деятельность	Выполнение индивидуальных заданий. Сбор практического материала.	156	129
4	Подготовка отчета	Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю.	10	
5	Защита отчета	Зачет с оценкой	2	
<b>Итого</b>			<b>180</b>	<b>129</b>

#### очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование этапа	Содержание этапа	Трудоемкость, час	
			всего часов	из них практической подготовки
1	Подготовительный этап	Проведение собрания по организации практики. Знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формой отчетности. Распределение заданий. Инструктаж по соблюдению правил противопожарной безопасности, правил	2	

		охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов.		
2	Знакомство с ведущей организацией	Изучение организационной структуры организации. Изучение нормативно-технической документации.	10	
3	Практическая деятельность	Выполнение индивидуальных заданий. Сбор практического материала.	156	129
4	Подготовка отчета	Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю.	10	
5	Защита отчета	Зачет с оценкой	2	
<b>Итого</b>			<b>180</b>	<b>129</b>

### **заочная форма обучения**

№ п/п	Наименование этапа	Содержание этапа	Трудоемкость, час	
			всего часов	из них практической подготовки
1	Подготовительный этап	Проведение собрания по организации практики. Знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формой отчетности. Распределение заданий. Инструктаж по соблюдению правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов.	2	
2	Знакомство с ведущей организацией	Изучение организационной структуры организации. Изучение нормативно-технической документации.	10	
3	Практическая деятельность	Выполнение индивидуальных заданий. Сбор практического материала.	156	129
4	Подготовка отчета	Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю.	10	
5	Защита отчета	Зачет с оценкой	2	
<b>Итого</b>			<b>180</b>	<b>129</b>

## **6.2 Содержание практической подготовки при проведении практики**

Содержание практической подготовки при проведении практики устанавливается исходя из содержания и направленности образовательной программы, содержания практики, ее целей и задач.

Практическая подготовка при проведении практики направлена на формирование умений и навыков в соответствии с трудовыми действиями и (или) трудовыми функциями по профилю образовательной программы.

Практическая подготовка проводится путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы:

№ п/п	Типы задач профессиональной деятельности	Выполняемые обучающимися в период практики виды работ	Формируемые профессиональные компетенции
1	<i>Проектный</i>	Получение практических навыков проведения информационно-патентного поиска по объекту проектирования Использование методик проектирования теплового оборудования, систем и их отдельных элементов	УК-1 УК-2
2	<i>Конструкторский</i>	Разработка элементов проектно-конструкторской документации (пояснительных записок, чертежей деталей, сборочных чертежей, технологических карт и т.д.)	ПК-3

При проведении практики в ВГТУ назначается руководитель по практической подготовке от кафедры из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу университета, который осуществляет реализацию практики в форме практической подготовки, составляет рабочий график (план) проведения практики, разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ.

При проведении практики в профильных организациях (на основании договоров, заключаемых ВГТУ с организациями) содержание практики и планируемые результаты обучения по практике, установленные в рабочей программе практики, согласовываются с профильной организацией (дневник практики, приложения к договору о практической подготовке при проведении практики обучающихся). Руководителями по практической подготовке от кафедры (осуществляет реализацию практики в форме практической подготовки) и от профильной организации (обеспечивает реализацию практики в форме практической подготовки со стороны профильной организации) составляются совместные рабочие графики (план) проведения практики и согласовываются индивидуальные задания для обучающихся (дневник практики).

На протяжении всего периода практики обучающийся в соответствии с индивидуальным заданием на практику (в т.ч. групповым (бригадным) заданием) выполняет определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю ОПОП, собирает и обрабатывает необходимый материал, оформляет дневник практики и отчет по результатам прохождения практики, содержащий описание профессиональных задач, решаемых обучающимся на практике.

### **6.3 Примерный перечень индивидуальных заданий для обучающихся, выполняемых в период практики**

- используя доступные информационные источники осуществить сбор информации по возможным конструктивным схемам объекта проектирования.

- используя доступные информационные источники осуществить сбор информации об известных методиках проектирования тепловых машин, систем, либо их элементов (определяется темой выпускной квалификационной работы), проанализировать и выбрать методику решения задачи проектирования.

- разработать эскизный проект объекта проектирования.

## **7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ**

Контроль и оценка результатов практики осуществляются в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с локальным вузовским актом - положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВГТУ.

### **7.1 Текущий контроль**

Методы текущего контроля и оценки выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (методы контроля и оценки практической подготовки):

- наблюдение за деятельностью обучающихся, за подготовкой и сбором материалов для отчета по практике;

- анализ и оценка продуктов практической деятельности обучающихся;

- проверка и анализ качества выполнения работ (в соответствии с выданным индивидуальным заданием).

Аттестация по итогам практики проводится в виде зачета с оценкой.

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 8 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Аттестация по итогам практики проводится в соответствии с методическими рекомендациями по организации практической подготовки при проведении практики обучающихся (далее – методическими рекомендациями), разработанными по ОПОП кафедрой теоретической и промышленной теплоэнергетики)

Экспертная оценка результатов освоения компетенций производится руководителем практики (или согласованная оценка руководителя практики от ВУЗа и руководителя практики от организации).



## 7.2 Примерный перечень оценочных средств ( типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

<p>Чему должна соответствовать конструкция разрабатываемого изделия?</p> <p>А. технологическим возможностям конкретного предприятия</p> <p>Б. конструкции аналогов</p> <p>В. все варианты неверны</p>
<p>Основная цель этапа «Разработка технического задания на проектирование объекта и состав его компонентов» — это ...</p> <p>А. Выявление «слабых мест» конструкции</p> <p>Б. Определение требований предъявляемых к конструкции потребителем</p> <p>В. Обоснование потребностей в новом изделии</p> <p>Г. Организация проектирования для создания проекта</p>
<p>Посредством чего осуществляется разработка изделия?</p> <p>А. Посредством проектирования</p> <p>Б. Посредством проектирования и конструирования</p> <p>В. Посредством конструирования</p> <p>Г. Посредством моделирования</p>
<p>Разработка изделия является процессом умственной деятельности, состоящим из проектирования и конструирования, в результате которого создаётся...</p> <p>А. Комплектующее изделие</p> <p>Б. Комплект</p> <p>В. Комплекс</p> <p>Г. Конструкция</p>
<p>В чем заключается проектное решение?</p> <p>А. Выбор схем и конструкций объектов проектирования, определяющих их устройство и функционирование под заданные цели</p> <p>Б. Решение, обеспечивающее наивыгоднейшее свойство объектов проектирования</p> <p>В. Выбор систем управления и других характеристик объектов проектирования, определяющих их устройство и функционирование</p> <p>Г. Все ответы правильные</p>
<p>Что такое ПРОЕКТНЫЕ ОПЕРАЦИИ?</p> <p>А. Последовательность определенных операций , приводящих к решению проектных задач</p> <p>Б. Стадия разработки незавершенных действий</p> <p>В. Достаточно законченные последовательности действий , завершённые определенными промежуточными результатами</p> <p>Г. Последовательности действий, дающие конечный результат</p>
<p>Важно ли обеспечение однозначности в конструкторской документации?</p> <p>А. Не важно</p> <p>Б. Важно, по отношению к некоторым видам изделия</p> <p>В. Важно по отношению ко всем видам изделия</p> <p>Г. Важно по отношению к комплексу и комплекту</p>
<p>Выбор схем, конструкций, систем управления и других характеристик объектов, просто и однозначно определяющих их устройство и функционирование под заданные цели, называется</p> <p>А. Проектным решением</p> <p>Б. Эскизным проектом</p> <p>В. Проектной задачей</p> <p>Г. Нет верного варианта</p>

<p>Какова основная цель разработки технического задания?</p> <p>А. Осуществление разработки, изготовления и испытания макетов изделия</p> <p>Б. Обоснование потребности в новой продукции</p> <p>В. Рассмотрение, согласование и утверждение документов технического проекта</p> <p>Г. Определение требований, предъявляемых к конструкции потребителем</p>
<p>Техническое предложение разрабатывается в том случае, если это предусмотрено ....</p> <p>А. Эскизным проектом</p> <p>Б. Техническим заданием</p> <p>В. Техническим проектом</p> <p>Г. Рабочей документацией</p>
<p>Разработку конструкторской документации осуществляют на основе стандарта .....</p> <p>А. КСТД</p> <p>Б. ЕСКД</p> <p>В. ЕСТД</p> <p>Г. КСКД</p>
<p>Какие программные продукты не могут быть использованы для построения машиностроительных чертежей</p> <p>А. Компас-График</p> <p>Б. AutoCAD</p> <p>В. ABBYY FineReader</p>
<p>Какой из нижеприведённых характеристик не должна обладать конструкторская документация?</p> <p>А. Обеспечивать однозначное выполнение детали</p> <p>Б. Исключать дублирование информации</p> <p>В. Параметры изделия должны быть заданы без предельно — допустимых отклонений</p> <p>Г. Иметь иерархическую структуру</p>

### 7.3 Этап промежуточного контроля знаний по практике

Результирующая оценка промежуточной аттестации по практике определяется на основании:

1. экспертной оценки сформированности компетенций, рекомендованной руководителем по практической подготовке от профильной организации (руководителем по практической подготовке от кафедры, в случае прохождения практической подготовки в ВГТУ),

2. оценки отчета по практике, отражающего выполнение обучающимся индивидуального задания, полученные навыки и умения, сформированные компетенции (оценивает руководитель по практической подготовке от кафедры с учетом характеристики-отзыва руководителя по практической подготовке от профильной организации),

3. оценки сформированности компетенций, определяемой руководителем по практической подготовке от кафедры на основе выполненных обучающимся заданий (тестовых заданий) соответствующих оценочных материалов.

$$O_{\text{диф. зачет}} = 0,3 \cdot O_{\text{рукПО}} + 0,4 \cdot O_{\text{Отчет}} + 0,3 \cdot O_{\text{рукКаф}}$$

где  $O_{\text{рукПО}}$  – оценка, рекомендованная руководителем по практической подготовке от профильной организации;

$O_{\text{Отчет}}$  – оценка отчета по практике;

*О<sub>рукКаф</sub>* – оценка сформированности компетенций, определяемая руководителем по практической подготовке от кафедры.

Результирующая оценка округляется арифметически ( $\geq 0,5 = 1$ ) и выставляется в аттестационную ведомость по итогам прохождения практики.

Обучающиеся допускаются к сдаче дифференцированного зачета при условии выполнения всех видов работ на практике, предусмотренных рабочей программой практики, индивидуальным заданием и рабочим графиком (планом) проведения практики, и своевременном (в последний день практики) представлении на выпускающую кафедру (руководителю по практической подготовке от кафедры) комплекта отчетных документов:

- заполненный дневник практики, включая аттестационный лист (оценку уровня сформированности компетенций в ходе прохождения обучающимся практики) и характеристику-отзыв руководителя по практической подготовке от профильной организации о работе обучающегося в период практической подготовки (руководителя практики от кафедры, в случае прохождения практической подготовки в ВГУ) о прохождении обучающимся практики в форме практической подготовки (выполнении индивидуального задания);

- отчет обучающегося о прохождении практики, оформленный в соответствии с методическими рекомендациями.

В отчете приводится описание выполненных обучающимся видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практической подготовки), анализ поставленных задач, выбор необходимых методов и инструментальных средств для решения поставленных задач, результаты решения задач практики, общие выводы по практике.

Материал, включаемый в отчет, должен быть систематизирован и обработан. Отчет может содержать иллюстрации, таблицы, карты, иные графические материалы (приложения к отчету), отражающие решение задач, предусмотренных индивидуальным заданием, выдаваемым обучающемуся на практику.

Типовая структура отчета:

- титульный лист (оформляется по установленной единой форме);
  - индивидуальное задание;
  - оглавление;
  - введение (цели и задачи практики);
  - основная часть (содержание проделанной обучающимся работы в соответствии с целями и задачами практики и индивидуальным заданием);
  - заключение (выводы по результатам практики);
  - список использованных источников (при необходимости);
- приложения.

Руководитель по практической подготовке от кафедры оценивает результаты выполнения обучающимся индивидуального задания на практику и качество представленного отчета по практике по следующей примерной

шкале:

Оценка по десятибалльной шкале	Примерное содержание оценки
Отлично	<p>Комплект отчетных документов по практике полный, представлен в срок.</p> <p>Содержание и оформление отчета по практике соответствуют установленным требованиям (методическим рекомендациям).</p> <p>Индивидуальное задание выполнено, полноценно отработаны и применены на практике все формируемые компетенции, профессиональные задачи реализованы в полном объеме или сверх того, представлены многочисленные примеры и результаты деятельности обучающегося и выполнения им определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.</p> <p>Замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации отсутствуют, а работа обучающегося оценена на «отлично».</p>
Хорошо	<p>Комплект отчетных документов по практике полный, представлен в срок.</p> <p>Имеются несущественные дефекты и несоответствие содержания и оформления отчета по практике установленным требованиям (методическим рекомендациям).</p> <p>Индивидуальное задание выполнено, отработаны и применены на практике формируемые компетенции, профессиональные задачи реализованы почти в полном объеме, представлены отдельные примеры и результаты деятельности обучающегося и выполнения им определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.</p> <p>Незначительные замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации, работа обучающегося в период практической подготовки оценена на «хорошо».</p>
Удовлетворительно	<p>Комплект отчетных документов по практике полный, представлен в срок.</p> <p>Содержание отчета по практике является неполным, имеются существенные дефекты, оформление не соответствует установленным требованиям (методическим рекомендациям).</p> <p>Индивидуальное задание выполнено частично, недостаточно отработаны и применены на практике формируемые компетенции, профессиональные задачи реализованы не в полном объеме, кратко представлены отдельные примеры и результаты деятельности обучающегося и выполнения им определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.</p>

	Высказаны критические замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации, а работа обучающегося в период практической подготовки оценена на «удовлетворительно».
Неудовлетворительно	Обучающийся не представил в установленный срок отчётных документов или комплект документов неполный. Содержание и оформление отчета по практике не соответствует установленным требованиям (методическим рекомендациям). Индивидуальное задание не выполнено, не отработаны и не применены формируемые на практике компетенции, профессиональные задачи не реализованы, отсутствуют примеры и результаты деятельности, выполнения обучающимся определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Высказаны серьёзные замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации. Обучающийся практику не прошел по неуважительной причине.

Оценка сформированности компетенций проводится на основе заданий соответствующих оценочных материалов:

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 41% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о несформированности у студента надлежащих компетенций.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал 41%-60% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о достаточной сформированности у обучающегося всех формируемых на практике компетенций.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал 61%-80% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о достаточной сформированности у обучающегося всех формируемых на практике компетенций, но с оговоркой.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал более 80% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о том, что у обучающегося полностью сформированы все формируемые на практике компетенции.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
УК-1	знать основные нормативные материалы по организации проектирования, монтажа и эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики;	Более 80% от максимального возможного количества баллов	61%-80% от максимального возможного количества баллов	41%-60% от максимального возможного количества баллов	Менее 41% от максимального количества баллов
	уметь выбирать прогрессивные принципы организации				

	<p>теплотехнологических процессов в области средних и низких температур, проводить тепловые и гидравлические расчеты теплотехнологического и холодильного оборудования</p> <p>владеть синтезом и анализом тепловых схем промышленных предприятий</p>				
УК-2	<p>знать последовательность, объем выполнения и стадии проектирования для объектов промышленной теплоэнергетики;</p> <p>уметь осуществлять выбор оборудования, используемого и теплотехнологических установках, его монтаж и эксплуатацию;</p> <p>владеть навыками выбирать оборудование, определять показатели эффективности, рассчитывать выбранную схему и основное оборудование</p>				
ПК-3	<p>знать понятие системы и теплоэнергетической системы промышленного предприятия</p> <p>уметь анализировать графики и структуру энергопотребления технических систем, находить абсолютные и относительные энергетические характеристики и анализировать энергопотребление, определять потенциал энергосбережения технической систем и пути реализации указанного потенциала;</p> <p>владеть навыками анализировать работу теплоэнергетических устройств с целью определения оптимальных режимов функционирования при максимальной эффективности;</p>				

#### **7.4 Особенности проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по практике для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В ходе текущего контроля осуществляется индивидуальное общение преподавателя с обучающимся. При наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося преподаватель в ходе текущего контроля дублирует объяснение нового материала с учетом особенностей восприятия обучающимся содержания материала практики.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обеспечивается соблюдение следующих требований:

- для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья текущий контроль и промежуточная аттестация проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (далее - индивидуальные особенности);

- проведение мероприятий по текущему контролю и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимся, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, допускается, если это не создает трудностей для обучающихся;

- присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, понять и оформить задание, общаться с преподавателем);

- предоставление обучающимся при необходимости услуги с использованием русского жестового языка, включая обеспечение допуска на объект сурдопереводчика, тифлопереводчика (в организации должен быть такой специалист в штате (если это востребованная услуга) или договор с организациями системы социальной защиты по предоставлению таких услуг в случае необходимости);

- предоставление обучающимся права выбора последовательности выполнения задания и увеличение времени выполнения задания (по согласованию с преподавателем);

- по желанию обучающегося устный ответ при контроле знаний может проводиться в письменной форме или наоборот, письменный ответ заменен устным.

### **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

#### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения практики**

1. Теплотехнический справочник [Текст] : в 2 томах. Т. 2 / под общ. ред. В. Н. Юренева, П. Д. Лебедева. - 2-е изд., перераб. - Москва : Энергия, 1976. - 896 с. - Библиогр. в конце глав. - Предм. указ.: 890-896. - 4-82.

2. Соколов, Ефим Яковлевич. Теплофикация и тепловые сети [Текст] : учебник. - 7-е изд., стер. - Москва : Изд-во МЭИ, 2001 (М. : Типография ИПО профсоюзов "Профиздат", 2001). - 471 с. - ISBN 5-7046-0703-9 : 419-00.

3. Зеликов, В. В. Справочник инженера по отоплению, вентиляции и кондиционированию / В. В. Зеликов. — Москва : Инфра-Инженерия, 2013. — 624 с. — ISBN 978-5-9729-0037-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/13551.html>

4. Сидельковкий, Лазарь Наумович. Котельные установки промышленных предприятий [Текст] : учебник : допущено МО СССР. - 4-е изд., репринт. - Москва : Бастет, 2009 (Ярославль : ОАО "Ярославский полиграфкомбинат", 2009). - 526 с. : ил. - Библиогр.: с. 520-521 (21 назв.). - ISBN 978-5-903178-13-1 : 522-00.

5 Касаткин, Андрей Георгиевич. Основные процессы и аппараты химической технологии [Текст] : учебник для вузов. - 14-е изд., стер. ; Перепечатка с 9-го изд. 1973 г. - Москва : Альянс, 2008 (Чебоксары : ГУП "ИПК "Чувашия", 2007). - 750 с. : ил. - Библиогр.: с. 715-718. - ISBN 978-5-903034-33-8 : 1000-00

6. Бакластов, Арсений Михайлович. Проектирование, монтаж и эксплуатация теплоиспользующих установок [Текст] : учебное пособие для вузов. - Москва : Энергия, 1970. - 568 с. : ил. - Библиогр.: с. 58-562 (107 назв.). - 1-38.

7. 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: <https://www.iprbookshop.ru/78140.html>. - DOI: <https://doi.org/10.23682/78140>

8. Энергосбережение в системах теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха : Справ.пособие / Под ред.Богуславского Л.Д.,Ливчака В.И. - М. : Стройиздат, 1990. - 621с. : ил. - ISBN 5-274-01052-0 : 2-48.

9. Галактионова Л.В. Учебно-методические основы подготовки выпускной квалификационной работы [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов/ Галактионова Л.В., Русанов А.М., Васильченко А.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 98 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33662.html>.— ЭБС «IPRbooks».

## **8.2 Перечень ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики**

Ресурсы сети Интернет необходимыми не являются

## **8.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**



## 8.2.1 Программное обеспечение

### Операционные системы

– Windows Professional 8.1 (7 и 8) Single Upgrade MVL A Each Academic;

### Офисные приложения

- OpenOffice;
- Adobe Acrobat Reader;
- Cool PDF Reader;

### Браузеры

- Internet Explorer;
- Atom;
- Chrome;
- Opera;

CAD или САПР программы - системы автоматизированного проектирования

- Компас-График LT;

### Программы для численных вычислений

- Advanced Grapher;
- MathCAD 11 lite Portable Rus;

### Антивирусы

- Avast Free Antivirus;
- Kaspersky Free

### Прикладные программы

- ГИДРОСИСТЕМА;
- ПАССАТ;
- ZuluHydro;
- WaterSteamPro

8.2.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Российское образование. Федеральный портал.

<http://www.edu.ru/>

- Образовательный портал ВГТУ

<https://education.cchgeu.ru/>

8.2.3 Информационные справочные системы

- <http://window.edu.ru>
- <https://wiki.cchgeu.ru/>

8.2.4 Современные профессиональные базы данных

– Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации.

<http://docs.cntd.ru>

- Единая система конструкторской документации.

<https://standartgost.ru/0/2871->

[edinaya\\_sistema\\_konstruktorskoj\\_dokumentatsii](http://edinaya_sistema_konstruktorskoj_dokumentatsii)

- Федеральный институт промышленной собственности.

Информационно-поисковая система.

www1.fips.ru  
– Национальная электронная библиотека.  
elibrary.ru  
– ЭБС IPR Book  
https://www.iprbookshop.ru  
– ЭБС Лань  
https://e.lanbook.com  
– ЭБС Библиоклуб  
https://biblioclub.ru

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Материально-техническая база определяется в зависимости от места прохождения практики и содержания практической подготовки обучающегося.

Практика обучающихся организуется в ВГТУ на базе кафедры Теоретической и промышленной теплоэнергетики.

Наименование помещений ВГТУ, используемых для организации практической подготовки с перечнем техники (оборудования), используемой для организации практики в форме практической подготовки:

Материально-техническая база определяется в зависимости от места прохождения практики и содержания практической подготовки обучающегося

Практика обучающихся организуется в ВГТУ на базе кафе теоретической и промышленной теплоэнергетики.

1. Лабораторные и лекционные аудитории кафедры ТиПТЭ (ауд. 301-312 уч. корп. № 3)

2. Основное и вспомогательное оборудование предприятия - места прохождения практики

Практика обучающихся организуется в соответствии с договорами о практической подготовке при проведении практики обучающихся ВГТУ, заключенными с профильными организациями, располагающими необходимой материально-технической базой (в соответствии с содержанием практики и планируемыми результатами обучения по практике) и обеспечивающих соблюдение требований противопожарной безопасности, охраны труда и техники безопасности.

Профильные организации (базы практики):

- Концерн «Росатом»
- ООО «Меганом»
- ЗАО «Хохольский сахарный комбинат»
- ГК «Воронежский региональный экспертный центр»;

Практика обучающихся организуется в соответствии с договорами о практической подготовке при проведении практики обучающихся ВГТУ, заключенными с профильными организациями, располагающими необходимой материально-технической базой (в соответствии с содержанием практики и планируемыми результатами обучения по практике) и обеспечивающих соблюдение требований противопожарной безопасности, охраны труда и техники безопасности.

Профильные организации (базы практики):

- Концерн «Росатом»
- ООО «Меганом»
- ЗАО «Хохольский сахарный комбинат»
- ГК «Воронежский региональный экспертный центр»;

Профильные организации в соответствии с договором создают условия для получения обучающимися опыта профессиональной деятельности, предоставляют обучающимся и руководителю по практической подготовке от кафедры возможность пользоваться помещениями организации (лабораториями, кабинетами, библиотекой), предоставляют оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	----------------------------	--