

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

Рассмотрена и утверждена  
на заседании ученого совета  
факультета от

\_\_\_\_\_ 202\_ г.  
протокол № \_\_\_\_

УТВЕРЖАЮ  
Декан ФРТЭ \_\_\_\_\_  
«31» августа 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**«Технологическая (проектно-технологическая) практика»**

**Направление подготовки** 14.03.01 ЯДЕРНАЯ ЭНЕРГЕТИКА И  
ТЕПЛОФИЗИКА

**Профиль** Техника и физика низких температур

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Срок освоения образовательной программы** 4 года

**Форма обучения** очная

**Год начала подготовки** 2019

Автор(ы) программы \_\_\_\_\_ /А.В. Калгин/

И.О. Заведующего  
кафедрой физики твердого тела \_\_\_\_\_ /Ю.Е. Калинин/

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_ /О.В. Калядин/

Воронеж 2021

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

**1.1. Цели практики:** расширение и закрепление теоретических знаний обучающегося, а также приобретение им практических навыков, компетенций и опыта самостоятельной профессиональной деятельности в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения.

### 1.2. Задачи прохождения практики

- знакомство с производством: проведение экскурсии по промышленному предприятию, знакомство с отделами и цехами;

- детальное знакомство с участком воздухоразделения (АО КБХА), цехом вентиляции (Нововоронежская АЭС) и конструкторским отделом (АО «Корпорация НПО «РИФ»);

- знакомство с методикой и получение навыков работы на производственном оборудовании (АО КБХА, Нововоронежская АЭС); получение навыков проектирования устройств холодильной техники и систем кондиционирования, разработки и оформления конструкторской документации («Корпорация НПО «РИФ»);

- изучение литературы, посвященной холодильной, криогенной технике и системам жизнеобеспечения.

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

Вид практики – Производственная практика

Тип практики – Технологическая (проектно-технологическая) практика

Образовательная деятельность при прохождении обучающимися практики организуется преимущественно в форме практической подготовки и иных формах (вводные лекции, инструктажи, экскурсии, собеседования и т.п.).

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 ВО (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 «Технологическая (проектно-технологическая) практика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б.2 учебного плана.

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

Процесс прохождения практики «Технологическая (проектно-технологическая) 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

УК-3 - Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-6 - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

ПК-6 - Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования систем холодоснабжения

ПК-7 - Способен участвовать в подготовке фрагментов схемных и объемно-планировочных решений систем холодоснабжения

ПК-8 - Способен выполнять расчеты, осуществлять выбор оборудования и средств автоматического управления систем холодоснабжения

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>
УК-1	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- методы системного и критического анализа;</li><li>- методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</li></ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций;</li><li>- разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</li></ul>

	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций;</li> <li>- методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</li> </ul>
УК-2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- этапы жизненного цикла проекта;</li> <li>- этапы разработки и реализации проекта;</li> <li>- методы разработки и управления проектами</li> </ul>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ;</li> <li>- объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта;</li> <li>- управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</li> </ul>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками разработки и управления проектом;</li> <li>- методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта</li> </ul>
УК-3	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методики формирования команд;</li> <li>- методы эффективного руководства коллективами;</li> <li>- основные теории лидерства и стили руководства</li> </ul>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта;</li> <li>- сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели;</li> <li>- разрабатывать командную стратегию;</li> <li>- применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели</li> </ul>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели;</li> <li>- методами организации и управления коллективом</li> </ul>
УК-6	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методики самооценки, самоконтроля и</li> </ul>

	<p>саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности;</li> <li>- применять методики самооценки и самоконтроля;</li> <li>- применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик</li> </ul>
ПК-6	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы сбора и анализа исходных данных для проектирования систем холодоснабжения</li> </ul>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования систем холодоснабжения</li> </ul>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками сбора и анализа исходных данных для проектирования систем холодоснабжения</li> </ul>
ПК-7	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- схемные и объемнопланировочные решения систем холодоснабжения</li> </ul>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять подготовку фрагментов схемных и объемнопланировочных решений систем холодоснабжения</li> </ul>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками подготовки фрагментов схемных и объемно-планировочных решений систем холодоснабжения</li> </ul>
ПК-8	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы расчетов и основные критерии выбора оборудования и средств автоматического управления систем холодоснабжения</li> </ul>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять расчеты, осуществлять выбор оборудования и средств автоматического</li> </ul>

	управления систем холодоснабжения
	Владеть: - навыками выполнения расчетов, а также выбора оборудования и средств автоматического управления систем холодоснабжения

## 5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет 6 з.е., ее продолжительность – 4 недели.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

## 6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

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

№ 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	1
2	Знакомство с ведущей организацией	Изучение организационной структуры предприятия (организации). Изучение нормативно-технической документации.	10	5
3	Практическая работа	Выполнение индивидуальных заданий. Сбор практического материала.	192	144
4	Подготовка отчета	Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю.	10	6
5	Защита отчета	Зачет с оценкой	2	
<b>Итого</b>			<b>216</b>	<b>156</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
<b>24 Атомная промышленность</b>			
1	Научно-исследовательский	Участие в исследовании и испытании основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки, создания монтажа, наладки и эксплуатации	УК-1, УК-2, УК-3, УК-6, ПК-6, ПК-7, ПК-8
2	Проектный	Участие в проектировании основного оборудования атомных электростанций, термоядерных реакторов и других энергетических установок с учетом экологических требований и безопасности работы	
<b>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</b>			
1	Научно-исследовательский	Участие в разработке методов прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик с использованием имеющихся в соответствующей литературе исходных данных	УК-1, УК-2, УК-3, УК-6, ПК-6, ПК-7, ПК-8
		Участие в моделировании высокотемпературных и низкотемпературных тепловых процессов в конкретных технических системах, проведение физического и численного экспериментов, участие в разработке с этой целью соответствующих экспериментальных стендов или программ расчета на электронно-вычислительных машинах	
2	Проектный	Разработка проектов узлов аппаратов новой техники с учетом сформулированных к ним требований, использование в разработке технических проектов новых информационных технологий	
		Сбор и анализ исходных данных для проектирования систем холодоснабжения	
		Участие в подготовке фрагментов схемных и объемно-планировочных решений систем холодоснабжения	
		Выполнение расчетов, выбор оборудования и средств автоматического управления систем холодоснабжения	

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**

- знакомство с системами вентиляции и кондиционирования и технологиями их производства;
- знакомство с криогенной гелиевой установкой и технологиями понижения температур;
- знакомство с установкой ожижения водорода и технологиями получения сжиженных природных газов;
- знакомство с криогенной воздухоразделительной установкой и технологиями низкотемпературного разделения промышленных газов;
- проектирование термоэлектрических систем охлаждения.

## **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 6 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 физики твердого тела.

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

- Прецизионные кондиционеры предназначены для:
  - А. Поддержания температуры воздуха с точностью  $\pm 1$  градус;
  - Б. Поддержания допустимой температуры воздуха;
  - В. Поддержания температуры воздуха с точностью  $\pm 1$  градус и относительной влажности воздуха с точностью  $\pm 2\%$ ;
  - Г. Поддержания допустимой запыленности воздуха помещения.
- Для каких помещений применяют системы прецизионного кондиционирования воздуха?
  - А. Для помещений с реанимационными отделениями;
  - Б. Для помещений с комфортными условиями;
  - В. Для помещений с детьми;
  - Г. Для помещений точной доводки оптики, инструментов.
- Что понимают при кондиционировании воздуха под полной разностью температур?
  - А. Разность температур воздуха обслуживаемой зоны и притока;
  - Б. Разность температур уходящего воздуха и притока;
  - В. Разность температур наружного воздуха и притока;
  - Г. Разность температур наружного воздуха и точки росы.
- Сформулируйте основные задачи кондиционирования воздуха:
  - А. Обеспечение и автоматическое поддержание допустимых параметров воздуха в помещениях;
  - Б. Обеспечение и автоматическое поддержание оптимальных параметров воздуха в помещениях;

В. Поддержание оптимальных параметров воздуха в помещениях;  
Г. Обеспечение и автоматическое поддержание заданных параметров воздуха в помещениях.

- Одними из основных продуктов криогенных процессов разделения атмосферного воздуха являются:

- А. Азот;
- Б. Гелий;
- В. Водород;**
- Г. Радон.

- Условной границей между областью умеренного холода и областью глубокого холода принята температура:

- А. 20 °С;
- Б. 0 °С;
- В. -40 °С;
- Г. -120 °С.**

- Для получения жидкого или газообразного кислорода или азота непосредственного из воздуха используют:

- А. Криогенные гелиевые установки;
- Б. Установки ожижения водорода;
- В. Криогенные воздухоразделительные установки;**
- Г. Газификаторы криогенные.

- Эффективность термоэлектрического охлаждения характеризуется:

- А. Холодильным коэффициентом;**
- Б. Холодопроизводительностью;**
- В. Максимально достижимым снижением температуры;**
- Г. Убылью внешней энергии.

- Что такое холодильный коэффициент, если осуществляется перенос тепла  $Q_0$  от тела с температурой  $T_0$  к резервуару, а  $Q_1$  – тепло, передаваемое резервуару?

- А.  $\varepsilon = \frac{Q_0}{T_0}$ ;
- Б.  $\varepsilon = \frac{Q_0}{Q_1 - Q_0}$ ;**
- В.  $\varepsilon = Q_0 T_0^2$ ;
- Г.  $\varepsilon = \frac{Q_0 - Q_1}{Q_0}$ .

- На основе какого эффекта работает термоэлектрический холодильник?

- А. Эффект Ленца-Джоуля;
- Б. Эффект Зеебека;
- В. Эффект Пельтье;**
- Г. Эффект Томсона.

### 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,

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;

$O_{\text{рукКаф}}$  – 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 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:

<b>Оценка по десятибалльной шкале</b>	<b>Примерное содержание оценки</b>
Отлично	Комплект отчетных документов по практике полный, представлен в срок. Содержание и оформление отчета по практике соответствуют установленным требованиям (методическим рекомендациям). 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. Замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации отсутствуют, а работа обучающегося оценена на «отлично».
Хорошо	Комплект отчетных документов по практике полный, представлен в срок. Имеются несущественные дефекты и несоответствие содержания и оформления отчета по практике установленным требованиям (методическим рекомендациям). Индивидуальное задание выполнено, отработаны и применены на практике большинство формируемых компетенций, 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. Незначительные замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации, работа обучающегося в период практической подготовки оценена на «хорошо».
Удовлетворительно	Комплект отчетных документов по практике полный, представлен в срок. Содержание отчета по практике является неполным, имеются существенные дефекты, оформление не соответствует установленным требованиям (методическим рекомендациям).

	<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> <p>Высказаны критические замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации, а работа обучающегося в период практической подготовки оценена на «удовлетворительно».</p>
Неудовлетворительно	<p>Обучающийся не представил в установленный срок отчетных документов или комплект документов неполный.</p> <p>Содержание и оформление отчета по практике не соответствует установленным требованиям (методическим рекомендациям).</p> <p>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.</p> <p>Высказаны серьезные замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации.</p> <p>Обучающийся практику не прошел по неуважительной причине.</p>

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: - методы системного и критического анализа; - методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимально возможного количества баллов
	Уметь:				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций;</li> <li>- разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</li> </ul>				
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций;</li> <li>- методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</li> </ul>				
УК-2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- этапы жизненного цикла проекта;</li> <li>- этапы разработки и реализации проекта;</li> <li>- методы разработки и управления проектами</li> </ul>				
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ;</li> <li>- объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта;</li> <li>- управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</li> </ul>				
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками разработки и управления проектом;</li> <li>- методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта</li> </ul>				
УК-3	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методики формирования команд;</li> <li>- методы эффективного руководства коллективами;</li> <li>- основные теории лидерства и стили руководства</li> </ul>				
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении</li> </ul>				

	<p>проекта;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели;</li> <li>- разрабатывать командную стратегию;</li> <li>- применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели</li> </ul>				
УК-6	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели;</li> <li>- методами организации и управления коллективом</li> </ul>				
	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения</li> </ul>				
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности;</li> <li>- применять методики самооценки и самоконтроля;</li> <li>- применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности</li> </ul>				
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик</li> </ul>				

ПК-6	Знать: - методы сбора и анализа исходных данных для проектирования систем холодоснабжения			
	Уметь: - осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования систем холодоснабжения			
	Владеть: - навыками сбора и анализа исходных данных для проектирования систем холодоснабжения			
ПК-7	Знать: - схемные и объемнопланировочные решений систем холодоснабжения			
	Уметь: - осуществлять подготовку фрагментов схемных и объемнопланировочных решений систем холодоснабжения			
	Владеть: - навыками подготовки фрагментов схемных и объемно-планировочных решений систем холодоснабжения			
ПК-8	Знать: - методы расчетов и основные критерии выбора оборудования и средств автоматического управления систем холодоснабжения			
	Уметь: - выполнять расчеты, осуществлять выбор оборудования и средств автоматического управления систем холодоснабжения			
	Владеть: - навыками выполнения расчетов, а также выбора оборудования и средств автоматического управления систем холодоснабжения			

**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 обучающимися, 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. Свистунов В. М. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства: учебник для вузов / В. М. Свистунов, Н. К. Пушняков. – 2-е изд. – СПб: Политехника, 2020. – 429 с.

2. Пыжов В. К. Системы кондиционирования, вентиляции и отопления: учебник / В. К. Пыжов, Н. Н. Смирнов; под редакцией А. К. Соколова. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, ФГБОУ ВО «Ивановский

государственный энергетический университет имени В. И. Ленина», 2019. – 528 с.

3. Максимова Н. А. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение: практикум: учебно-методическое пособие / Н. А. Максимова, А. Я. Орлова, Н. В. Колосова. – Макеевка: ГОУ ВПО «ДОННАСА», 2019. – 90 с.

4. Зеленцов Д. В. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение помещения: учеб. пособие / Д. В. Зеленцов, В. Б. Жильников. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2019. – 151 с.

5. Калиниченко М. Ю. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий: учеб. пособие / М. Ю. Калиниченко. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. – 136 с.

6. Беккер А. Системы вентиляции / А. Беккер. – М.: РИЦ «Техносфера», 2007. – 252 с.

7. Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика / В.А. Ананьев, Л.Н. Балуева, А.Д. Гальперин и др. – 4-е изд. – М.: Евроклимат, 2003. – 415 с.

8. Богословский В.Н. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение: Учеб. пособие / Под ред. В.Н. Богословского. – М.: Стройиздат, 1985. – 367 с.

9. Буткевич И. К. Криогенные установки и системы: учеб. пособие / И. К. Буткевич. – М.: Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана, 2008. – 144 с.

10. Беляков В. П. Криогенная техника и технология / В. П. Беляков. – М.: Энергоиздат, 1982. – 271 с.

11. Баррон Р. Криогенные системы / Р. Баррон / Пер. с англ. С. П. Сидорова; Под ред. А. К. Городова. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 406 с.

12. Гриднев С.А. Термоэлектрические материалы: учеб. пособие / С.А. Гриднев. – Воронеж: ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2014. – 130 с.

13. Гриднев С.А. Расчет термоэлектрических устройств: учеб. пособие / С.А. Гриднев. Воронеж: ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», 2014. – 114 с.

14. Бялик А. Д. Физические основы электроники. Транзисторы. Гальваномагнитные и термоэлектрические приборы. Оптоэлектронные приборы: учеб. пособие / А. Д. Бялик, А. В. Каменская. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 92 с.

15. Полистанский Ю. Г. Технология термоэлектрических материалов: учеб. пособие / Ю. Г. Полистанский. – М: МИСиС, 2001. – 92 с.

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

1. <https://old.education.cchgeu.ru> – Образовательный портал ВГТУ.

2. <http://catalog2.vgasu.vrn.ru/MarcWeb2/> – Электронный каталог Научной библиотеки ВГТУ.

3. <https://www.iprbookshop.ru/home.html> – Электронно-образовательная система IPRbooks.

### **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**

Microsoft Office Word 2013/2007, Microsoft Office Excel 2013/2007, Microsoft Office Power Point 2013/2007, Windows Professional 8.1 (7 и 8), Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox.

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ 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): Нововоронежская АЭС, АО КБХА и АО «Корпорация НПО «РИФ».

Профильные организации в соответствии с договором создают условия для получения обучающимися опыта профессиональной деятельности, предоставляют обучающимся и руководителю практики 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
1	2	3	4