

**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 ____ . ____ .20 ____
протокол № ____

Декан факультета радиотехники и

_____/_____/_____
____ 202_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Технологическая (проектно-технологическая) практика»

Направление подготовки 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика

Профиль Технологические системы жизнеобеспечения АЭС и
промышленных предприятий

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2025

Автор программы _____ А.В. Калгин

Заведующий кафедрой
Твердотельной электроники _____ В.А. Небольсин

Руководитель ОПОП _____ О.В. Калядин

Воронеж 2025

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 АО «Концерн Росэнергоатом» «Нововоронежская атомная станция», цехом общестанционных систем, вентиляции и кондиционирования АО «Атомтехэнерго»;
- знакомство с методикой и получение навыков работы на производственном оборудовании АО КБХА, АО «Концерн Росэнергоатом» «Нововоронежская атомная станция», АО «Атомтехэнерго»;
- изучение литературы, посвященной холодильной, криогенной технике и системам жизнеобеспечения.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

Вид практики – Учебная практика

Тип практика – Технологическая (проектно-технологическая) 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 «Технологическая (проектно-технологическая) 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 «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-1 - Способен выполнять инженерно-технические расчеты и участвовать в разработке проектной документации систем холодоснабжения

ПК-2 - Способен выполнять инженерно-технические расчеты и участвовать в разработке проектной документации систем вентиляции и кондиционирования воздуха

ПК-5 - Способен выполнять расчеты для проектирования систем водоснабжения и водоотведения

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-1	знать: - методы системного и критического анализа; - методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
	уметь: - применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; - разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации
	владеть: - методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
УК-2	знать: - этапы жизненного цикла проекта; - этапы разработки и реализации проекта; - методы разработки и управления проектами
	уметь: - разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; - объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
	владеть: - методиками разработки и управления проектом; - методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
УК-3	знать: - методики формирования команд; - методы эффективного руководства коллективами; - основные теории лидерства и стили руководства
	уметь:

	<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; - сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; - разрабатывать командную стратегию; - применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели
	<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; - методами организации и управления коллективом
УК-6	<p>знать методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения</p>
	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; - применять методики самооценки и самоконтроля; - применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности
	<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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
ПК-1	<p>знать методы выполнения расчетов, а также принципы сбора и анализа исходных данных для проектирования систем холодоснабжения</p>
	<p>уметь применять методы выполнения расчетов, а также принципы сбора и анализа исходных данных для проектирования систем холодоснабжения</p>
	<p>владеть методами выполнения расчетов, а также принципами сбора и анализа исходных данных для проектирования систем холодоснабжения</p>
ПК-2	<p>знать методы выполнения расчетов, а также принципы сбора и анализа исходных данных для проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха</p>
	<p>уметь применять методы выполнения расчетов, а также</p>

	принципы сбора и анализа исходных данных для проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха
	владеть методами выполнения расчетов, а также принципами сбора и анализа исходных данных для проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха
ПК-5	знать методы выполнения расчетов, а также принципы сбора и анализа исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения
	уметь применять методы выполнения расчетов, а также принципы сбора и анализа исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения
	владеть методами выполнения расчетов, а также принципами сбора и анализа исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет составляет 4 з.е., ее продолжительность – 2 недели и 4 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.	6	
2	Знакомство с ведущей организацией	Изучение организационной структуры организации. Изучение нормативно-технической документации.	8	
3	Практическая деятельность	Выполнение индивидуальных заданий. Сбор практического материала.	108	96
4	Подготовка отчета	Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю.	12	
5	Защита отчета	Зачет с оценкой	10	
Итого			144	96

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	проектный	Сбор и анализ исходных данных для проектирования систем холодоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха, водоснабжения и водоотведения; участие в подготовке фрагментов схемных и объемно-планировочных решений систем холодоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха, водоснабжения и водоотведения; расчет и проектирование систем холодоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха, водоснабжения и водоотведения	ПК-1, ПК-2, ПК-5
2	монтажно-наладочный	монтажные и пуско-наладочные работы систем холодоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха, водоснабжения и водоотведения	ПК-1, ПК-2, ПК-5

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 элементов систем водоснабжения и водоотведения.

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 4 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 Твердотельной электроники.

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 ± 1 градус;
 - Б. Поддержания допустимой температуры воздуха;
 - В. Поддержания температуры воздуха с точностью ± 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.

- Применение какого хладагента позволяет уменьшить габариты основных элементов холодильной машины?

- А. Хладон-12;
- Б. Хладон-22;
- В. Хладон-142;

Г. Марка хладагента не влияет на габариты аппаратов холодильной машины.

- Какова основная функция водомерного устройства в домашнем водоснабжении?

- А. Увеличение давления в системе;
- Б. Измерение объема потребленной воды;**
- В. Очистка воды от механических примесей;
- Г. Подогрев воды до определенной температуры.

- Что такое водоотведение?

- А. Процесс подачи воды в городские системы;
- Б. Изучение свойств воды в природных условиях;
- В. Система сбора и удаления сточных вод;**
- Г. Очистка воды от солей.

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),

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.

$$\text{Одиф. зачет} = 0,3 \cdot \text{ОрукПО} + 0,4 \cdot \text{ООтчет} + 0,3 \cdot \text{ОрукКаф},$$

где *ОрукПО* – оценка, рекомендованная руководителем по практической подготовке от профильной организации;

ООтчет – оценка отчета по практике;

ОрукКаф – 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 по практической подготовке от кафедры) 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, 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> <p>Высказаны критические замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации, а работа</p>

	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	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы системного и критического анализа; - методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; 	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимального количества баллов

	<p>- разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</p> <p>владеть:</p> <p>- методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций;</p> <p>- методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</p>				
УК-2	<p>знать:</p> <p>- этапы жизненного цикла проекта;</p> <p>- этапы разработки и реализации проекта;</p> <p>- методы разработки и управления проектами</p> <p>уметь:</p> <p>- разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ;</p> <p>- объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта;</p> <p>- управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> <p>владеть:</p> <p>- методиками разработки и управления проектом;</p> <p>- методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта</p>				
УК-3	<p>знать:</p> <p>- методики формирования команд;</p> <p>- методы эффективного руководства коллективами;</p> <p>- основные теории лидерства и стили</p>				

	<p>руководства</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; - сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; - разрабатывать командную стратегию; - применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; - методами организации и управления коллективом 				
УК-6	<p>знать методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; - применять методики самооценки и самоконтроля; - применять методики, позволяющие улучшить и сохранить 				

	<p>здоровье в процессе жизнедеятельности</p> <p>владеть:</p> <p>- 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</p>				
ПК-1	<p>знать методы выполнения расчетов, а также принципы сбора и анализа исходных данных для проектирования систем холодоснабжения</p>				
	<p>уметь применять методы выполнения расчетов, а также принципы сбора и анализа исходных данных для проектирования систем холодоснабжения</p>				
	<p>владеть методами выполнения расчетов, а также принципами сбора и анализа исходных данных для проектирования систем холодоснабжения</p>				
ПК-2	<p>знать методы выполнения расчетов, а также принципы сбора и анализа исходных данных для проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха</p>				
	<p>уметь применять методы выполнения расчетов, а также принципы сбора и анализа исходных данных для проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха</p>				

	владеть методами выполнения расчетов, а также принципами сбора и анализа исходных данных для проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха				
ПК-5	знать методы выполнения расчетов, а также принципы сбора и анализа исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения				
	уметь применять методы выполнения расчетов, а также принципы сбора и анализа исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения				
	владеть методами выполнения расчетов, а также принципами сбора и анализа исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения				

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. Балужева, 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. Попов О. Н. Системы водоснабжения и водоотведения. В 2 частях. Ч.1: учебное пособие / О. Н. Попов, А. Н. Грибков. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2023. – 128 с.

13. Попов О. Н. Системы водоснабжения и водоотведения. В 2 частях. Ч.2: учебное пособие / О. Н. Попов, А. Н. Грибков. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2024. – 96 с.

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

1. <https://bibl.cchgeu.ru/catalog/ExtSearch.asp> – Электронный каталог Научной библиотеки ВГТУ.

2. <https://www.iprbookshop.ru/home.html> – Электронно-библиотечная система IPR SMART.

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

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

Практика обучающихся организуется в ВГТУ на базе кафедры Твердотельной электроники.

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

- учебная аудитория - для проведения организационного собрания,

проведения инструктажей, консультаций и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью для обучающихся и преподавателя, оборудованная техническими средствами обучения: компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, мультимедиа-проектором, экраном, наборами демонстрационного оборудования;

- учебная аудитория № 226а/1 - помещение для самостоятельной работы, укомплектованное специализированной мебелью, оборудованное техническими средствами обучения: персональными компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

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):

- АО КБХА;
- АО «Концерн Росэнергоатом» «Нововоронежская атомная станция»;
- АО «Атомтехэнерго».

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
----------	-----------------------------	----------------------------	--