

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

1.1. Цели практики: расширение и закрепление теоретических знаний обучающегося, а также приобретение им практических навыков, компетенций (общекультурных и профессиональных) и опыта самостоятельной профессиональной деятельности в области производства термоэлектрических систем охлаждения.

1.2. Задачи прохождения практики

- знакомство с производством: проведение экскурсии по промышленному предприятию, знакомство с отделами и цехами;
- детальное знакомство с цехом по производству термоэлектрических изделий;
- знакомство с методикой работы на производственном оборудовании;
- изучение литературы по термоэлектрическим системам охлаждения.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

Вид практики – Производственная практика

Тип практики – 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 практика» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен аргументировано идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере электроники, проектирования, технологии изготовления и применения новых функциональных материалов и устройств

ПК-5 - Способен самостоятельно разрабатывать новые материалы, элементы, приборы и устройства функциональной электроники, работающих на новых физических принципах

ПК-6 - Готов теоретически и практически применять современные технологические процессы и технологическое оборудование на этапах разработки и производства материалов и устройств функциональной электроники

ПК-7 - Способен осуществлять контроль за технологическим маршрутом изготовления узлов и приборов на основе элементов функциональной электроники

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	Знает тенденции развития современной науки, техники и технологии в области функциональных материалов и устройств электроники, включая низкоразмерные и наноструктурированные объекты
	Умеет выявлять новые области исследований, новые проблемы в сфере электроники, технологии изготовления и применения новых функциональных материалов и устройств, включая низкоразмерные и наноструктурированные объекты; умеет оценивать перспективность новых функциональных материалов и возможность функционирования устройств на их основе с позиции фундаментальных физических взаимодействий
	Владеет навыками научно-обоснованного выбора методик и технологий изготовления перспективных

	материалов функциональной электроники и устройств на их основе
ПК-5	Знает физические принципы работы приборов и устройств функциональной электроники и способы повышения их параметров
	Умеет теоретически, в том числе, с использованием математического аппарата, оценивать физические параметры материалов функциональной электроники для обеспечения заданных функциональных характеристик устройств на их основе
	Владеет навыками выбора состава и структуры материалов функциональной электроники в зависимости от заданных эксплуатационных параметров; проектирования приборов и устройства функциональной электроники на основе новых материалов
ПК-6	Знает современные технологические процессы и технологическое оборудование на этапах разработки и производства материалов и устройств функциональной электроники
	Умеет определять режимы, разрабатывать и осуществлять технологические этапы производства материалов и устройств функциональной электроники
	Владеет навыками разработки технологических инструкций и проведения технологических процессов изготовления материалов и устройств функциональной электроники
ПК-7	Знает параметры, критерии, и нормативную документацию характеризующие требования к материалам и устройствам функциональной электроники
	Умеет разрабатывать содержание и режимы операций контроля параметров материалов и устройств функциональной электроники на различных стадиях технологического процесса изготовления
	Владеет навыками контроля параметров материалов и устройств функциональной электроники на различных стадиях технологического процесса изготовления

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет 3 з.е., ее продолжительность – 2 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.	84	66
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	
Итого			108	78

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	Научно-исследовательский	Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок,	ПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-7

		подготовка отдельных заданий для исполнителей. Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи. Разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов. Использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовлении макетов измерительных систем. Разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере. Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары. Фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности	
2	Производственно-технологический	Разработка технических заданий на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники. Разработка технологической документации на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники. Обеспечение технологичности изделий электронной техники и процессов их изготовления. Авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и систем электронной техники на этапах проектирования и производства	

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 со структурой предприятия АО «Корпорация НПО «РИФ»;
- Освоение основного и вспомогательного технологического оборудования по производству термоэлектриков и изделий из них;
- Освоение технологических процессов производства термоэлектриков и изделий из них;
- Владение методами лабораторных испытаний, современным исследовательским оборудованием и методиками изучения свойств термоэлектриков и изделий из них;
- Приобретение практических навыков по сбору, обработке, анализе, систематизации и обобщении данных, получаемых при контроле параметров технологических процессов производства и качества термоэлектриков и изделий из них.

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)

- От каких параметров зависит эффективность термоэлектрического материала по Альтенкирху?

- А. Термоэдс;**
- Б. Электропроводность;**
- В. Теплопроводность;**
- Г. Коэффициент Пельтье.

- В каких материалах величина термоэлектрической добротности имеет наибольшее значение?

- А. Металлы;
- Б. Диэлектрики;
- В. Полупроводники;**
- Г. Во всех материалах термоэлектрическая добротность имеет одинаковый

порядок величины.

- Для увеличения параметра термоэлектрической добротности необходимо:

- А. Увеличивать проводимость и уменьшать теплопроводность;**
- Б. Увеличивать проводимость и теплопроводность;
- В. Уменьшать проводимость и теплопроводность;
- Г. Уменьшать проводимость и увеличивать теплопроводность.

- Микронеоднородности уменьшают термоэлектрическую добротность термоэлектриков, так как они:

- А. Уменьшают прочность материалов;
- Б. Повышают теплопроводность материалов;**
- В. Снижают термоэдс;**
- Г. Создают вихревой ток, который требует расхода энергии.**

- Какие из устройств являются тепловыми насосами?

- А. Генераторы;
- Б. Нагревательные устройства;**
- В. Накопители энергии;
- Г. Охлаждающие устройства.**

- 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. $\varepsilon = \frac{Q_0 - Q_1}{Q_0}$.

- Что такое холодопроизводительность?

А. Количество тепла Q_0 , переносимое от тела с пониженной температурой к радиатору;

Б. Количество тепла, переносимое от радиатора к телу с пониженной температурой;

В. Количество тепла, теряемое в окружающую среду;

Г. Количество тепла, теряемое в контактах.

- На основе какого эффекта работает термоэлектрический холодильник?

А. Эффект Ленца-Джоуля;

Б. Эффект Зеебека;

В. Эффект Пельтье;

Г. Эффект Томсона.

- Какие эффекты проявляются при работе термоэлемента в режиме холодильника?

А. Эффект Пельтье;

Б. Эффект Томсона;

В. Эффект Джоуля;

Г. Теплопроводность.

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;

ОрукКauf – 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:

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 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.</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 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>

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.
ПК-1	Знает тенденции развития современной науки, техники и технологии в области функциональных материалов и устройств электроники, включая низкоразмерные и наноструктурированные объекты	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
	Умеет выявлять новые области исследований, новые проблемы в сфере электроники, технологии изготовления и применения новых функциональных материалов и устройств, включая низкоразмерные и наноструктурированные объекты; умеет оценивать перспективность новых функциональных материалов и возможность функционирования устройств на их основе с позиции фундаментальных физических взаимодействий				

	Владеет навыками научно-обоснованного выбора методик и технологий изготовления перспективных материалов функциональной электроники и устройств на их основе
ПК-5	Знает физические принципы работы приборов и устройств функциональной электроники и способы повышения их параметров
	Умеет теоретически, в том числе, с использованием математического аппарата, оценивать физические параметры материалов функциональной электроники для обеспечения заданных функциональных характеристик устройств на их основе
	Владеет навыками выбора состава и структуры материалов функциональной электроники в зависимости от заданных эксплуатационных параметров; проектирования приборов и устройства функциональной электроники на основе новых материалов
ПК-6	Знает современные технологические процессы и технологическое оборудование на этапах разработки и производства материалов и устройств функциональной электроники
	Умеет определять режимы, разрабатывать и осуществлять технологические этапы производства материалов и устройств функциональной электроники
	Владеет навыками разработки

--	--	--	--	--

	технологических инструкций и проведения технологических процессов изготовления материалов и устройств функциональной электроники			
ПК-7	Знает параметры, критерии, и нормативную документацию характеризующие требования к материалам и устройствам функциональной электроники			
	Умеет разрабатывать содержание и режимы операций контроля параметров материалов и устройств функциональной электроники на различных стадиях технологического процесса изготовления			
	Владеет навыками контроля параметров материалов и устройств функциональной электроники на различных стадиях технологического процесса изготовления			

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. Гриднев С.А. Термоэлектрические материалы: учеб. пособие / С.А. Гриднев. – Воронеж: ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2014. – 130 с.
2. Гриднев С.А. Расчет термоэлектрических устройств: учеб. пособие / С.А. Гриднев. Воронеж: ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», 2014. – 114 с.
3. 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.
4. 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 договором о практической подготовке при проведении практики обучающихся ВГТУ, заключенным с профильной организацией, располагающей необходимой материально-технической базой (в соответствии с содержанием практики и планируемыми результатами обучения по практике) и обеспечивающей соблюдение требований противопожарной безопасности, охраны труда и техники безопасности.

Профильная организация (база практики): АО «Корпорация НПО «РИФ».

Профильная организация в соответствии с договором создает условия для получения обучающимися опыта профессиональной деятельности, предоставляет обучающимся и руководителю практики от кафедры возможность пользоваться помещениями организации (лабораториями, кабинетами, библиотекой), предоставляет 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