**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью
Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c
Владелец: Сенченко Павел Васильевич
Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:**
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки / специальность: **11.04.04 Электроника и наноэлектроника**
Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника и микропроцессорная техника**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет электронной техники (ФЭТ)**
Кафедра: **Кафедра промышленной электроники (ПрЭ)**
Курс: **2**
Семестр: **4**
Количество недель: **10**
Учебный план набора 2021 года

Объем практики и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | 4 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|
| Контактная работа | 24 | 24 | часов |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 24 | 24 | часов |
| Иные формы работ | 516 | 516 | часов |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 516 | 516 | часов |
| Общая трудоемкость | 540 | 540 | часов |
| (включая промежуточную аттестацию) | 15 | 15 | з.е. |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр |
|---|---|
| Зачет с оценкой | 4 |

Томск

Согласована на портале № 61951

## 1. Общие положения

Производственная практика: преддипломная практика (далее – практика) в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки / специальности 11.04.04 Электроника и наноэлектроника является формой практической подготовки и обязательным этапом в процессе освоения обучающимися основной образовательной программы.

**Вид практики:** производственная практика.

**Тип практики:** преддипломная практика.

Практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на научно-исследовательскую подготовку, научно-педагогическую подготовку, проектно-конструкторскую подготовку.

**Место практики в структуре ОПОП:**

Блок практик: Б2. Практика.

Часть блока практик: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Индекс практики: Б2.В.02(Пд).

При реализации практики могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии. Практика проводится в соответствии с утвержденным учебным планом и рабочим календарным учебным графиком.

**Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических или астрономических часах:** продолжительность, сроки прохождения и объем практики в зачетных единицах определяются учебным планом в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки / специальности 11.04.04 Электроника и наноэлектроника. Общая трудоемкость данной практики составляет 15 з.е., количество недель: 10 (540 часов).

**Форма проведения практики:** дискретно по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждой практики .

Основной формой прохождения практики является непосредственное участие обучающегося в производственном процессе профильного предприятия. Практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся и приобретение опыта научно-исследовательской, проектно-конструкторской и научно-педагогической деятельности..

## 2. Цели и задачи практики

### 2.1. Цели практики

Целью преддипломной практики является приобретение студентами опыта в исследовании актуальной научной проблемы или решении реальной инженерной задачи. Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной..

### 2.2. Задачи практики

– Самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана её реализации, выбор методов исследования и обработки результатов; моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств, включая стандартные пакеты прикладных программ; подготовка научных публикаций и заявок на изобретения по результатам проводимых исследований; формулировка в окончательном виде темы выпускной квалификационной работы и обоснование целесообразности ее разработки; составление отчета по преддипломной практике.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс прохождения практики направлен на поэтапное формирование и закрепление следующих компетенций (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Компетенция | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты обучения при прохождении практики |
|---|---|---|
| **Универсальные компетенции** | | |

Согласована на портале № 61951

| | | |
|---|---|---|
| УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК-6.1. Знает содержание понятия "самооценка" и способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки | Должен знать:<br>- методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения. |
| | УК-6.2. Умеет критически оценивать своё поведение и принимаемые решения, распределять и реализовывать приоритеты собственной деятельности | Должен уметь:<br>- решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности;<br>- применять методики самооценки и самоконтроля;<br>- применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности. |
| | УК-6.3. Владеет навыками планирования собственной деятельности | Должен владеть:<br>- 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. |
| **Общепрофессиональные компетенции** | | |
| - | - | - |
| **Профессиональные компетенции** | | |
| ПКР-1. Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора,изучения и анализа литературных и патентных источников | ПКР-1.1. Знает современные технические требования к выбору конструктивно-технологического базиса изделий микро- и наноэлектроники. | Должен знать: современные технические требования к выбору конструктивно-технологического базиса изделий микро- и наноэлектроники |
| | ПКР-1.2. Умеет анализировать литературные и патентные источники при разработке изделий микро- и наноэлектроники. | Должен уметь: анализировать и обобщать сведения из литературных и патентных источников при разработке изделий микро- и наноэлектроники |
| | ПКР-1.3. Владеет навыками конструирования изделий микро- и наноэлектроники. | Должен владеть: навыками конструирования изделий микро- и наноэлектроники с учетом проводимого анализа патентных источников |

Согласована на портале № 61951

| | | |
|---|---|---|
| ПКР-2. Готов определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ | ПКР-2.1. Знает схемы и устройства изделий микро- и наноэлектроники различного функционального назначения. | Должен знать: схемы и устройства электронных приборов, изделий микро- и наноэлектроники различного функционального назначения |
| | ПКР-2.2. Умеет подготавливать технические задания на выполнение проектных работ. | Должен уметь: осуществлять постановку задач и подготавливать технические задания на выполнение проектных работ |
| | ПКР-2.3. Владеет навыками разработки архитектуры изделий микро- и наноэлектроники. | Должен владеть: навыками разработки архитектуры схем и устройств различного функционального назначения и изделий микро- и наноэлектроники |
| ПКР-3. Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований | ПКР-3.1. Знает принципы подготовки технических заданий на современные электронные устройства. | Должен знать: принципы подготовки технических заданий на проектирование современных электронных устройств и приборов |
| | ПКР-3.2. Умеет разрабатывать приборы и системы электронной техники. | Должен уметь: проектировать приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований |
| | ПКР-3.3. Владеет навыками разработки рабочей топологии и плана технологии монтажа и сборки электронной компонентной базы изделий микро- и наноэлектроники. | Должен владеть: навыками разработки плана монтажа и технологии проведения сборки приборов и устройств электронной техники |
| ПКР-4. Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями | ПКР-4.1. Знает нормативные требования к разработке проектно-конструкторской документации. | Должен знать: методические и нормативные требования к разработке проектно-конструкторской документации |
| | ПКР-4.2. Умеет использовать стандарты и нормативные требования при разработке документации. | Должен уметь: разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями и стандартами |
| | ПКР-4.3. Владеет навыками выпуска документации для организации серийного выпуска изделий. | Должен владеть: навыками разработки проектно-конструкторской документации для организации серийного выпуска изделий |

Согласована на портале № 61951

| | | |
|---|---|---|
| ПКР-18. Способен проводить лабораторные и практические занятия со студентами, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров | ПКР-18.1. Знает принципы построения современного педагогического процесса | Должен знать: основные принципы построения современного педагогического процесса |
| | ПКР-18.2. Умеет руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров | Должен уметь: руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров |
| | ПКР-18.3. Владеет навыками толерантного и конструктивного общения со студентами | Должен владеть: навыками толерантного и конструктивного общения со студентами |
| ПКР-19. Способен овладевать навыками разработки учебно-методических материалов для студентов по отдельным видам учебных занятий | ПКР-19.1. Знает современные учебно-методические разработки по отдельным видам учебных занятий | Должен знать: современные разработки учебно-методических материалов для студентов по отдельным видам учебных занятий |
| | ПКР-19.2. Умеет проводить различные виды учебных занятий | Должен уметь: разрабатывать учебно-методические материалы и проводить различные виды учебных занятий бакалавров |
| | ПКР-19.3. Владеет навыками подготовки и проведения учебных занятий и курсов повышения квалификации | Должен владеть: навыками разработки учебно-методических материалов и проведения учебных занятий на курсах повышения квалификации |

Согласована на портале № 61951

| | | |
|---|---|---|
| ПКС-1. Способен самостоятельно разрабатывать модели исследуемых процессов, электронных схем, приборов и устройств электронной техники | ПКС-1.1. Знает основные факты, базовые концепции, принципы, модели и методы в области силовых цепей; источники стандартов в областях электробезопастност и и коммуникационных протоколов; современные базовые технологии прямого цифрового управления | Должен знать: основные концепции и принципы формирования моделей исследуемых процессов. |
| | ПКС-1.2. Умеет проводить имитационное моделирование устройств силовой электроники на современных САПР типа «Spice»; производить настройку программного обеспечения верхнего уровня; пользоваться средствами измерения показателей качества электроэнергии | Должен уметь:<br>- применять современное программно-математическое обеспечение при разработке моделей исследуемых процессов, электронных схем и устройств. |
| | ПКС-1.3. Владеет информацией о тенденциях и перспективах развития современных и инструментальных средств для решения практических и общенаучных задач в собласти силовой электроники | Должен владеть:<br>- методами моделирования приборов и устройств электронной техники. |

Согласована на портале № 61951

| | | |
|---|---|---|
| ПКС-2. Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения | ПКС-2.1. Знает основные методы проведения теоретических и экспериментальных исследований | Должен знать: тенденции и перспективы развития электроники, принципы построения и функционирования изделий микро- и наноэлектроники |
| | ПКС-2.2. Умеет делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения | Должен уметь: делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных работ, готовить научные публикации |
| | ПКС-2.3. Владеет навыками подготовки научных публикаций и заявок на изобретения | Должен владеть: навыками подготовки заявок на изобретения, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем |
| ПКС-3. Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников | ПКС-3.1. Знает методы подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников | Должен знать: методику поиска и анализа литературных и патентных источников |
| | ПКС-3.2. Умеет анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников | Должен уметь: проводить анализ научно-технической проблемы путем подбора и изучения различных источников информации |
| | ПКС-3.3. Владеет навыками анализа состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников | Должен владеть: навыками проведения анализа научно-технической проблемы путем подбора и изучения литературных и патентных источников информации |

Согласована на портале № 61951

| | | |
|---|---|---|
| ПКС-4. Готов определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ | ПКС-4.1. Знает основные способы постановки задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавки технических заданий на выполнение проектных работ | Должен знать: основные принципы планирования и подготовки технических заданий на выполнение проектных работ |
| | ПКС-4.2. Умеет определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ | Должен уметь: осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения |
| | ПКС-4.3. Владеет навыками постановки задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавки технических заданий на выполнение проектных работ | Должен владеть: навыками постановки задач проектирования электронных устройств различного функционального назначения и навыками подготовки технических заданий на выполнение проектных работ |

Согласована на портале № 61951

| | | |
|---|---|---|
| ПКС-5. Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований | ПКС-5.1. Знает основные приемы проектирования устройств, приборов и систем электронной техники с учетом заданных требований | Должен знать: методики проектирования устройств, приборов и систем электронной техники с учетом заданных требований |
| | ПКС-5.2. Умеет проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований | Должен уметь: проектировать электронные устройства, приборы и системы с учетом заданных требований и ограничений |
| | ПКС-5.3. Владеет навыками проектирования устройств, приборов и систем электронной техники с учетом заданных требований | Должен владеть: навыками компьютерного моделирования и проектирования электронных устройств и приборов с учетом заданных требований |

## 4. Структура и содержание практики

Прохождение практики осуществляется в три этапа:

1. Подготовительный этап (проведение инструктивного совещания, ознакомление обучающихся с содержанием и спецификой деятельности организации, доведение до обучающихся заданий на практику, видов отчетности по практике).

2. Основной этап (выполнение обучающимися заданий, их участие в различных видах профессиональной деятельности согласно направлению подготовки / специальности). Выбор конкретных заданий определяется совместно с руководителем практики от организации.

3. Завершающий этап (оформление и сдача обучающимися отчета о выполнении индивидуальных заданий по практике и дневника, анализ проделанной работы и подведение её итогов).

### 4.1. Содержание разделов практики

Содержание разделов практики, их трудоемкость, формируемые компетенции и формы контроля приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Содержание разделов практики, их трудоемкость, формируемые компетенции и формы контроля

| Содержание разделов практики (виды работ) | Контактная работа, ч | Иные формы работ, ч | Общая трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| **4 семестр** | | | | | |
| *1. Подготовительный этап* | | | | | |

Согласована на портале № 61951

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 Подготовительный этап проведение инструктивного совещания, ознакомление обучающихся с содержанием и спецификой деятельности организации, доведение до обучающихся заданий на практику, видов отчетности по практике). | 4 | 104 | 108 | ПКР-1, ПКР-2, ПКС-3, ПКС-4 | Проверка календарного плана работ, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности |
| Итого | 4 | 104 | 108 | | |
| *2. Основной этап* | | | | | |
| 2.1 Основной этап Выполнение обучающимися заданий, их участие в различных видах профессиональной деятельности согласно направлению подготовки. Выбор конкретных заданий определяется совместно с руководителем практики от организации. | 14 | 310 | 324 | ПКР-3, ПКР-4, ПКС-1, ПКС-4, ПКС-5, УК-6 | Проверка дневника по практике, Проверка календарного плана работ, Собеседование с руководителем |
| Итого | 14 | 310 | 324 | | |
| *3. Завершающий этап* | | | | | |

Согласована на портале № 61951

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 Завершающий этап Анализ проделанной работы и подведение её итогов, оформление обучающимися отчета о выполнении индивидуальных заданий по практике,публичная защита отчета по практике на основе презентации обучающимися перед комиссией с приглашением работодателей и руководителей от университета, оценивающих результативность практики. | 6 | 102 | 108 | ПКР-18, ПКР-19, ПКС-2 | Оценка по результатам защиты отчета, Презентация доклада, Проверка дневника по практике, Публичная защита итогового отчета по практике |
| Итого | 6 | 102 | 108 | | |
| Итого за семестр | 24 | 516 | 540 | | |
| Итого | 24 | 516 | 540 | | |

**4.2. Соответствие компетенций, формируемых при прохождении практики, и видов учебной деятельности**

Соответствие компетенций, формируемых при прохождении практики, и видов учебной деятельности представлено в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Соответствие компетенций, формируемых при прохождении практики, и видов учебной деятельности

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности | | Формы контроля |
|---|---|---|---|
| | Контактная работа | Иные формы работ | |
| ПКР-1 | + | + | Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Проверка календарного плана работ |
| ПКР-2 | + | + | Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Проверка календарного плана работ |
| ПКР-3 | + | + | Проверка дневника по практике, Проверка календарного плана работ, Собеседование с руководителем |
| ПКР-4 | + | + | Проверка дневника по практике, Проверка календарного плана работ, Собеседование с руководителем |
| ПКР-18 | + | + | Оценка по результатам защиты отчета, Презентация доклада, Проверка дневника по практике, Публичная защита итогового отчета по практике |

Согласована на портале № 61951

| | | | |
|---|---|---|---|
| ПКР-19 | + | + | Оценка по результатам защиты отчета, Презентация доклада, Проверка дневника по практике, Публичная защита итогового отчета по практике |
| ПКС-1 | + | + | Проверка дневника по практике, Проверка календарного плана работ, Собеседование с руководителем |
| ПКС-2 | + | + | Оценка по результатам защиты отчета, Презентация доклада, Проверка дневника по практике, Публичная защита итогового отчета по практике |
| ПКС-3 | + | + | Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Проверка календарного плана работ |
| ПКС-4 | + | + | Проверка дневника по практике, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Проверка календарного плана работ, Собеседование с руководителем |
| ПКС-5 | + | + | Проверка дневника по практике, Проверка календарного плана работ, Собеседование с руководителем |
| УК-6 | + | + | Проверка дневника по практике, Проверка календарного плана работ, Собеседование с руководителем |

## 5. Базы практики

Практика проводится в организациях различных отраслей, сфер и форм собственности, в академических и ведомственных научно-исследовательских организациях, органах государственной и муниципальной власти, деятельность которых соответствует направлению подготовки / специальности (профильные организации), учреждениях системы высшего и среднего профессионального образования, системы дополнительного образования, в структурных подразделениях университета по направлению подготовки / специальности под руководством руководителей практики.

**Список баз практики:**

- Российская Федерация, Томская область, Томск, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники";

- Российская Федерация, Томская область, Томск,

– Томский электромеханический завод имени В.В. Вахрушева;
– Научно-исследовательский институт автоматики и электромеханики;
– Научно-производственное предприятие «Томская электронная компания»;
– Научно-исследовательский институт полупроводниковых приборов;
– Научно-производственный центр «Полюс»;.

Обучающиеся вправе предложить прохождение практики в иной профильной организации по согласованию с кафедрой.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### 6.1. Основная литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника: — Режим доступа: https://workprogram3.tusur.ru/fgos/download?code=11.04.04.

2. Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве электронной техники: Учебное пособие / В. В. Кручинин, Ю. Н. Тановицкий - 2017. 134 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7255.

Согласована на портале № 61951

### 6.2. Дополнительная литература

1. Положение о практической подготовке в форме практики обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в ТУСУРе, от 19.10.2020 [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://regulations.tusur.ru/documents/1073.

2. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://regulations.tusur.ru/documents/1142.

3. Методические указания по разработке в ТУСУРе рабочей программы и оценочных материалов дисциплины с учетом обучения лиц с ОВЗ. Томск: Изд-во ТУСУР, 2018. – 22 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://regulations.tusur.ru/documents/753 .

### 6.3. Учебно-методические пособия

#### 6.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Выпускная квалификационная работа: Методические указания по организации и проведению преддипломной практики и дипломирования / К. Ю. Дубовик - 2012. 92 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/2511.

2. ОС ТУСУР 01-2021. Образовательный стандарт ВУЗа. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. – Томск : ТУСУР. 2021. – 52 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://regulations.tusur.ru/documents/70 .

3. Методические указания по подготовке магистерской диссертации : Методические указания / А. В. Топор, В. А. Скворцов - 2007. 78 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/878.

#### 6.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

**Для лиц с нарушениями зрения:**

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорнодвигательного аппарата:**

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

### 6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При прохождении практики рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

## 7. Материально-техническое обеспечение для проведения практики

Материально-техническое обеспечение практики должно быть достаточным для достижения целей практики, соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных, научно-производственных и других работ.

Материально-техническая база должна обеспечить возможность доступа обучающихся к информации, необходимой для выполнения задания по практике и написанию отчета. Во время прохождения практики обучающийся использует современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, информационные системы и пр.), которые соответствуют требованиям выполнения заданий на практике. Для выполнения индивидуальных заданий на практику,

Согласована на портале № 61951

оформления отчета о выполнении индивидуальных заданий обучающимся доступна электронная информационно-образовательная среда Университета.

## 8. Оценочные материалы по практике

Оценочные материалы представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения. Полный комплект оценочных материалов хранится на обеспечивающей кафедре.

Оценочные материалы по практике используются при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за практикой компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Формы контроля и оценочные материалы

| Формируемые компетенции | Формы контроля | Оценочные материалы |
|---|---|---|
| ПКР-1 | Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Проверка календарного плана работ | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| ПКР-2 | Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Проверка календарного плана работ | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| ПКР-3 | Проверка дневника по практике | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Проверка календарного плана работ | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Собеседование с руководителем | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| ПКР-4 | Проверка дневника по практике | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Проверка календарного плана работ | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Собеседование с руководителем | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| ПКР-18 | Оценка по результатам защиты отчета | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Презентация доклада | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Проверка дневника по практике | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Публичная защита итогового отчета по практике | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |

Согласована на портале № 61951

| | | |
|---|---|---|
| ПКР-19 | Оценка по результатам защиты отчета | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Презентация доклада | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Проверка дневника по практике | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Публичная защита итогового отчета по практике | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| ПКС-1 | Проверка дневника по практике | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Проверка календарного плана работ | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Собеседование с руководителем | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| ПКС-2 | Оценка по результатам защиты отчета | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Презентация доклада | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Проверка дневника по практике | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Публичная защита итогового отчета по практике | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| ПКС-3 | Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Проверка календарного плана работ | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| ПКС-4 | Проверка дневника по практике | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Проверка календарного плана работ | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Собеседование с руководителем | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| ПКС-5 | Проверка дневника по практике | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Проверка календарного плана работ | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Собеседование с руководителем | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |

Согласована на портале № 61951

| | | |
|---|---|---|
| УК-6 | Проверка дневника по практике | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Проверка календарного плана работ | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Собеседование с руководителем | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |

### 8.1. Оценка уровня сформированности компетенций

Оценка уровня сформированности и критерии оценивания всех вышеперечисленных компетенций состоит из трех частей:

– оценивание сформированности компетенций на основе анализа хода и результатов практики руководителем практики от профильной организации;

– оценивание сформированности компетенций, выполняемое членами комиссии в процессе публичной защиты отчета по практике;

– оценивание сформированности компетенций на основе анализа дневника и отчета по практике.

Оценка степени сформированности перечисленных выше компетенций представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2 – Оценка сформированности и критерии оценивания компетенций

| Оценка сформированности компетенций | Критерии оценивания компетенций | |
|---|---|---|
| | Руководителем практики от профильной организации | Членами комиссии по итогу защиты отчета по практике |
| **Отлично (высокий уровень)** | – своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики;<br>– показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку;<br>– умело применил полученные знания во время прохождения практики;<br>– ответственно и с интересом относился к своей работе. | – своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики;<br>– показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку;<br>– умело применил полученные знания во время прохождения практики;<br>– ответственно и с интересом относился к своей работе. |
| **Хорошо (базовый уровень)** | – демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных и методических вопросов в объеме программы практики;<br>– полностью выполнил программу с незначительными отклонениями от качественных параметров;<br>– проявил себя как ответственный исполнитель, заинтересованный в будущей профессиональной деятельности. | – подготовил отчет, выполнив основные требования к оформлению и защите отчета;<br>– содержание отчета изложил в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки;<br>– в процессе защиты правильно ответил на вопросы, основанные на изученном материале. |

Согласована на портале № 61951

| | | |
|---|---|---|
| **Удовлетворительно (пороговый уровень)** | – выполнил программу практики, однако часть заданий вызвала затруднения;<br>– не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач;<br>– в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности. | – подготовил отчет, выполнив базовые требования к оформлению и защите отчета;<br>– содержание отчета требует исправлений, так как имеются существенные замечания и недостатки;<br>– в процессе защиты ответы на вопросы не полные или допущены ошибки. |

### 8.2. Примерная тематика индивидуальных заданий

Примерные темы индивидуальных заданий:

– Источник асимметричного синусоидального напряжения (тока) для исследования нестационарных электрохимических процессов.

– Импульсный источник питания светодиодных светильников.

– Исследование импульсных источников тока на электромагнитную совместимость.

– Разработка и исследование устройств медицинской электроники.

– Разработка и исследование систем электропитания мобильных объектов.

– Специализированный источник тока для коагуляции водных растворов.

### 8.3. Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

**Подготовительный этап 4 семестр**

Задание 1: Техника безопасности на рабочем месте практиканта.

Задание 2: Методы безопасной работы на имеющемся оборудовании.

Задание 3: Противопожарная безопасность.

Задание 4: Методы безопасной работы на имеющемся оборудовании рабочего места практиканта.

**Основной этап 4 семестр**

Задание 1: Подходы к физическому и математическому моделированию процессов и явлений.

Задание 2: Методы построения имитационных моделей и методы оценки результатов численного моделирования.

Задание 3: Современные информационные технологии, применяемые в научных исследованиях.

Задание 4: Пакеты прикладных программ по тематике практики.

**Завершающий этап 4 семестр**

Задание 1: Методы проведения патентных исследований и патентного поиска.

Задание 2: Методика планирования и проведения экспериментов.

Задание 3: Методы обработки и оценки результатов экспериментальных исследований.

### 8.4. Оценочные материалы

Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики:

– Организация охраны труда в научных лабораториях профильного предприятия, структура, ответственные лица, их обязанности.

– Средства коллективной и индивидуальной защиты в соответствии с характером выполняемой профессиональной деятельности.

– Безопасность труда на оборудовании для проведения электромонтажных работ.

Согласована на портале № 61951

– Перечислите опасные и вредные производственные факторы в научных подразделениях профильного предприятия.

– Когда проводится вводный инструктаж работников на рабочем месте по вопросам техники безопасности?

– Виды противопожарного инструктажа, сроки проведения.

## 9. Требования по проведению практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения практики для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (инвалидностью) устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере и т.п.).

Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся и рекомендации медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной программы реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При направлении инвалида и лица с ограниченными возможностями здоровья в профильную организацию для прохождения предусмотренной учебным планом практики Университет согласовывает с профильной организацией условия и виды труда с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида. При необходимости для прохождения практик могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых обучающимся-инвалидом трудовых функций.

Согласована на портале № 61951

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПрЭ
протокол № 12 от «14» 12 2020 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

| Должность | Инициалы, фамилия | Подпись |
|---|---|---|
| Заведующий выпускающей каф. ПрЭ | С.Г. Михальченко | Согласовано, 706957f1-d2eb-4f94-b533-6139893cfd5a |
| Заведующий обеспечивающей каф. ПрЭ | С.Г. Михальченко | Согласовано, 706957f1-d2eb-4f94-b533-6139893cfd5a |
| Руководитель производственной практики | И.А. Трубченинова | Согласовано, 51e3dc46-281d-4c66-a319-fedd580a2823 |

**ЭКСПЕРТЫ:**

| | | |
|---|---|---|
| Профессор, каф. ПрЭ | Н.С. Легостаев | Согласовано, 6332ca5f-c16e-4579-bbc4-ee49773dfd8d |
| Доцент, каф. ПрЭ | Д.О. Пахмурин | Согласовано, ce9e048a-2a49-44a0-b2ab-bc9421935400 |

**РАЗРАБОТАНО:**

| | | |
|---|---|---|
| Доцент, каф. ПрЭ | В.Л. Савчук | Разработано, 91be71c4-1a43-424d-abc0-e36ba674363b |
| Профессор, каф. ПрЭ | В.Д. Семенов | Разработано, 8126bc7a-45e6-4f5a-9757-a9215eb0e2d3 |

Согласована на портале № 61951