

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ**  
**УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»**  
**(ТУСУР)**



УТВЕРЖДАЮ  
Директор департамента науки и инноваций

Документ подписан электронной подписью  
Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820  
Владелец: Троян Павел Ефимович  
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:**  
**ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (НАУЧНАЯ ПРАКТИКА)**

Уровень образования: **высшее образование - подготовка кадров высшей квалификации**  
Направление подготовки / специальность: **03.06.01 Физика и астрономия**  
Направленность (профиль) / специализация: **Физическая электроника**  
Форма обучения: **очная**  
Факультет: **ФЭТ, Факультет электронной техники**  
Кафедра: **ФЭ, Кафедра физической электроники**  
Курс: **3**  
Семестр: **5**  
Количество недель: **2**  
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
1. Контактная работа	8	8	часов
2. Иные формы работ	100	100	часов
3. Общая трудоемкость	108	108	часов
	3.0	3.0	З.Е.

Дифференцированный зачет: 5 семестр

Томск 2018

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа практики составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 03.06.01 Физика и астрономия, утвержденного 30.07.2014 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФЭ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Разработчик:

д.т.н., профессор каф. ФЭ \_\_\_\_\_ П. Е. Троян

Заведующий обеспечивающей каф.  
ФЭ \_\_\_\_\_

П. Е. Троян

Рабочая программа практики согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФЭТ \_\_\_\_\_ А. И. Воронин

Заведующий выпускающей каф.  
ФЭ \_\_\_\_\_

П. Е. Троян

Эксперты:

Заведующий аспирантурой \_\_\_\_\_ Т. Ю. Коротина

Доцент кафедры физической электроники (ФЭ)  
\_\_\_\_\_

И. А. Чистоедова

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Производственная практика: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научная практика) (далее практика) в соответствии с ФГОС ВО подготовки по направлению 03.06.01 Физика и астрономия является обязательным этапом в процессе освоения обучающимися образовательной программы.

**Вид практики:** Производственная практика.

**Тип практики:** Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научная практика).

Практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на научно-практическую подготовку обучающихся.

**Место практики в структуре образовательной программы:** данная практика входит в блок 2. Практика проводится в соответствии с утвержденным рабочим учебным планом и календарным учебным графиком.

Практике предшествуют дисциплины: «Информационные и электронные ресурсы в организации научных исследований», «Основы организации научных исследований», «Спецпрактикум по физической электронике», «Теория систем и системный анализ», «Технологии получения тонких пленок и пленочных структур», «Физическая электроника», «Физические основы электронно-ионно-лучевых и плазменных технологий», «Физические явления в твердотельных микро- и наноструктурах».

**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) 03.06.01 Физика и астрономия. Общая трудоемкость данной практики составляет 3.0 З.Е., количество недель: 2 . (108 часов).

**Способы проведения практики:** стационарная, выездная.

**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 конкретной организации.

## 2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

**Цель практики:** освоение опыта практической работы в научно-производственных коллективах и приобретение аспирантами профессиональных навыков, полученных при решении научных задач

**Задачи практики:**

- формирование комплексного представления о специфике деятельности научного работника;
- овладение современной методологией научного исследования;
- формирование у аспирантов положительной мотивации к научной деятельности;
- овладение методами исследования физических свойств полупроводников и полупроводниковых структур;
- получение практического опыта использования стандартных программных средств для моделирования технологических процессов и полупроводниковых приборов.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Процесс прохождения практики направлен на поэтапное формирование и закрепление следующих компетенций:

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- владение принципами научного исследования в области профессиональной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий, и методами проведения патентных исследований и защиты объектов интеллектуальной собственности

(ПК-1);

– способность теоретически и экспериментально исследовать и практически применять физические явления в твердотельных микро- и наноструктурах, а также исследовать воздействие различных видов излучений на модификацию их свойств (ПК-3);

– способность разрабатывать и исследовать технологии и технологические процессы получения пленочных структур и электронных приборов и устройств (ПК-4);

– способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1).

**В результате прохождения практики обучающийся должен:**

– **знать** новые области научных исследований; требования, предъявляемые к формулированию целей и задач научных исследований; методики и средства проведения научных исследований; экспериментальные методы исследования физических свойств полупроводников и полупроводниковых структур; методы проведения патентных исследований;

– **уметь** отбирать и анализировать необходимую информацию по теме научного исследования; формулировать выводы научного исследования; проводить научные исследования в области профессиональной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий; использовать приборно-технологическое моделирование для разработки и модернизации технологических процессов и полупроводниковых приборов;

– **владеть** современными методами модернизации технологических процессов и полупроводниковых приборов; навыками идентификации новых областей исследований, проблем в сфере профессиональной деятельности с использованием анализа данных мировых информационных ресурсов, формулировать цели и задачи научных исследований; навыками подготовки научно-технических отчетов и публикаций по результатам выполненных научных исследований.

#### **4. 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 (профильные организации), учреждениях системы высшего и среднего профессионального образования, системы дополнительного образования, в структурных подразделениях университета по направлению подготовки под руководством руководителей практики.

**Список баз практики :**

– лаборатория технологии интегральных схем кафедры физической электроники ТУСУРа;

– лаборатория микроскопометрии и спектроскопии кафедры физической электроники ТУСУРа;

– лаборатория гетероструктурной электроники и микросистемной техники кафедры физической электроники ТУСУРа;

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

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

#### **5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

Практика 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). Выбор конкретных заданий определяется совместно с руководителем практики от организации.

3. *Завершающий этап* (оформление обучающимися отчета о выполнении индивидуальных

заданий по практике, анализ проделанной работы и подведение её итогов, публичная защита отчета по практике на основе презентации обучающимися перед комиссией с приглашением работодателей и руководителей от университета, оценивающих результативность практики).

Разделы практики, трудоемкость по видам занятий, формируемые компетенции и формы контроля представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Этапы практики, трудоемкость по видам занятий, формируемые компетенции и формы контроля

Этапы практики	Контактная работа, ч	Иные формы работ, ч	Общая трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
<b>5 семестр</b>					
Подготовительный этап	4	3	7	ОПК-1	Тест, Собеседование с руководителем, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Проверка календарного плана работ
Основной этап	2	75	77	ПК-1, ПК-3, ПК-4, УК-1	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов
Завершающий этап	2	22	24	ОПК-1	Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого за семестр	8	100	108		
Итого	8	100	108		

### 5.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ПРАКТИКИ

Содержание разделов практики, их трудоемкость, формируемые компетенции и формы контроля приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – 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

<b>5 семестр</b>					
<b>1. Подготовительный этап</b>					
<i>1.1. Организационный</i> - Проведение организационного собрания с аспирантами кафедры для ознакомления их с целями и задачами практики, а также с этапами ее проведения.	1	0	1		Тест, Собеседование с руководителем, Тест
<i>1.2. Инструктаж по правилам внутреннего трудового распорядка организации</i> - Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка Университета.	1	1	2		Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Собеседование с руководителем
<i>1.3. Инструктаж по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности</i> - ознакомление с техникой безопасности на рабочем месте; - ознакомление с требованиями охраны труда; - ознакомление с техникой пожарной безопасности.	1	1	2	ОПК-1	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Собеседование с руководителем
<i>1.4. Отчетные документы по практике</i> - Доведение до обучающихся заданий на практику, видов отчетности по практике.	1	1	2		Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ
<b>Итого</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>7</b>		
<b>2. Основной этап</b>					
<i>2.1. Выполнение индивидуального задания руководителя практики</i> - выполнение работ в соответствии с индивидуальным заданием. Выбор индивидуального задания определяется совместно - с руководителем практики от организации.	2	75	77	ПК-1, ПК-3, ПК-4, УК-1	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов

Итого	2	75	77		
<b>3. Завершающий этап</b>					
<b>3.1. Оформление отчетных документов и защита отчета по практике</b> - оформление дневника по практике; - написание отчета о выполнении индивидуального задания; - защита отчета по практике на научно-методическом семинаре кафедры.	2	22	24	ОПК-1	Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого	2	22	24		
<b>Итого за семестр</b>	8	100	108		
<b>Итого</b>	8	100	108		

## 5.2. СООТВЕТСТВИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ

Соответствие компетенций, формируемых при прохождении практики, и видов занятий представлено в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при прохождении практики

Компетенции	Виды занятий		Формы контроля
	Контактная работа	Иные формы работ	
ОПК-1	+	+	Тест; Собеседование с руководителем; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Публичная защита итогового отчета по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета
ПК-1	+	+	Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов
ПК-3	+	+	Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов
ПК-4	+	+	Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов
УК-1	+	+	Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов обучения.

ФОС по практике используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Перечень закрепленных за практикой компетенций приведен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Перечень закрепленных за практикой компетенций

Код	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<b>Должен знать:</b> новые области научных исследований; требования, предъявляемые к формулированию целей и задач научных исследований; методики и средства проведения научных исследований; экспериментальные методы исследования физических свойств полупроводников и полупроводниковых структур; методы проведения патентных исследований;
ПК-1	владение принципами научного исследования в области профессиональной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий, и методами проведения патентных исследований и защиты объектов интеллектуальной собственности	<b>Должен уметь:</b> отбирать и анализировать необходимую информацию по теме научного исследования; формулировать выводы научного исследования; проводить научные исследования в области профессиональной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий; использовать приборно-технологическое моделирование для разработки и модернизации технологических процессов и полупроводниковых приборов;
ПК-3	способность теоретически и экспериментально исследовать и практически применять физические явления в твердотельных микро- и наноструктурах, а также исследовать воздействие различных видов излучений на модификацию их свойств	<b>Должен владеть:</b> современными методами модернизации технологических процессов и полупроводниковых приборов; навыками идентификации новых областей исследований, проблем в сфере профессиональной деятельности с использованием анализа данных мировых информационных ресурсов, формулировать цели и задачи научных исследований; навыками подготовки научно-технических отчетов и публикаций по результатам выполненных научных исследований;
ПК-4	способность разрабатывать и исследовать технологии и технологические процессы получения пленочных структур и электронных приборов и устройств	
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	

### 6.1. РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Перечень компетенций, закрепленных за практикой, приведен в таблице 6.1. Основным этапом формирования вышеуказанных компетенций при прохождении практики является последовательное прохождение содержательно связанных между собой разделов практики. Изучение каждо-



го раздела предполагает овладение обучающимися необходимыми элементами компетенций на уровне знаний, навыков и умений.

### 6.1.1 Компетенция ОПК-1

ОПК-1: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
<b>Подготовительный этап</b>	основы информационно-коммуникационных технологий для подбора и анализа литературы	самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность с использованием основных информационно-коммуникационных технологий	современными информационно-коммуникационными технологиями
<b>Завершающий этап</b>	основные современные методы научных исследований для оформления результатов и отчета по научной практике	самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность с использованием основных методов исследования	современными методами исследования
<b>Виды занятий</b>	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
<b>Используемые средства оценивания</b>	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

### 6.1.2 Компетенция ПК-1

ПК-1: владение принципами научного исследования в области профессиональной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий, и методами проведения патентных исследований и защиты объектов интеллектуальной собственности.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов)

практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
<b>Основной этап</b>	методы проведения патентных исследований; методы защиты объектов интеллектуальной собственности	использовать новейшие информационно-коммуникационные технологии; проводить патентные исследования	принципами научного исследования в области профессиональной деятельности
<b>Виды занятий</b>	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
<b>Используемые средства оценивания</b>	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

### 6.1.3 Компетенция ПК-3

ПК-3: способность теоретически и экспериментально исследовать и практически применять физические явления в твердотельных микро- и наноструктурах, а также исследовать воздействие различных видов излучений на модификацию их свойств.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.4.

Таблица 6.4 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
<b>Основной этап</b>	физические явления в твердотельных микро- и наноструктурах; виды излучений для модификации свойств твердотельных микро- и наноструктурах	исследовать физические явления в твердотельных микро- и наноструктурах; исследовать воздействие различных видов излучений на модификацию свойств твердотельных микро- и наноструктурах	навыками работы в пакетах прикладных программ для моделирования технологических процессов и полупроводниковых приборов; практическими навыками разработки полупроводниковых приборов
<b>Виды занятий</b>	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по вы-	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуаль-	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуаль-

	полнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	ного задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	ного задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
<b>Используемые средства оценивания</b>	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

#### 6.1.4 Компетенция ПК-4

ПК-4: способность разрабатывать и исследовать технологии и технологические процессы получения пленочных структур и электронных приборов и устройств.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.5.

Таблица 6.5 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
<b>Основной этап</b>	технологические процессы получения пленочных структур и электронных приборов и устройств; технологии получения пленочных структур и электронных приборов и устройств	разрабатывать технологии и технологические процессы получения пленочных структур и электронных приборов и устройств	практическими навыками разработки и исследования технологии и технологические процессы получения пленочных структур и электронных приборов и устройств
<b>Виды занятий</b>	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
<b>Используемые средства оценивания</b>	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по прави-	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

	лам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем		
--	---	--	--

### 6.1.5 Компетенция УК-1

УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.6.

Таблица 6.6 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
<b>Основной этап</b>	принципы анализа и оценок современных научных достижений при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	практическими навыками для оценки современных научных исследований
<b>Виды занятий</b>	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
<b>Используемые средства оценивания</b>	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

## 6.2. ОЦЕНКА УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка уровня сформированности и критериев оценивания всех вышеперечисленных компетенций состоит из двух частей:

- оценивание сформированности компетенций на основе анализа хода и результатов практики руководителем практики (таблица 6.7);
- оценивание сформированности компетенций, выполняемое членами комиссии в процессе публичной защиты отчета по практике (таблица 6.8).

Оценка степени сформированности перечисленных выше компетенций на основе анализа

дневника и отчета по практике руководителем практики представлена ниже в таблице 6.7.

Таблица 6.7 – Оценка сформированности компетенций и критерии оценивания компетенций руководителем практики

Оценка сформированности компетенций	Критерии оценивания
<b>Отлично (высокий уровень)</b>	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики;</li> <li>- показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку;</li> <li>- умело применил полученные знания во время прохождения практики;</li> <li>- ответственно и с интересом относился к своей работе.</li> </ul>
<b>Хорошо (базовый уровень)</b>	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных и методических вопросов в объеме программы практики;</li> <li>- полностью выполнил программу с незначительными отклонениями от качественных параметров;</li> <li>- проявил себя как ответственный исполнитель, заинтересованный в будущей профессиональной деятельности.</li> </ul>
<b>Удовлетворительно (пороговый уровень)</b>	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнил программу практики, однако часть заданий вызвала затруднения;</li> <li>- не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач;</li> <li>- в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности.</li> </ul>

Решение об уровне сформированности компетенций делает комиссия по итогам анализа отчета по практике и его публичной защиты, при этом оценка и отзыв руководителя практики также принимается во внимание.

Таблица 6.8 – Оценка сформированности компетенций и критерии оценивания компетенций членами комиссии по итогам защиты отчета по практике

Оценка сформированности компетенций	Критерии оценивания
<b>Отлично (высокий уровень)</b>	<p>Ответ полный и правильный на основании изученных теоретических сведений; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный; выполнены все требования к выполнению, оформлению и защите отчета; умения, навыки сформированы полностью.</p>
<b>Хорошо (базовый уровень)</b>	<p>Ответ достаточно полный и правильный на основании изученных материалов; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки; ответ самостоятельный; выполнены основные требования к выполнению, оформлению и защите отчета; имеются отдельные замечания и недостатки; умения, навыки сформированы достаточно полно.</p>
<b>Удовлетворительно (пороговый уровень)</b>	<p>При ответе допущены ошибки или в ответе содержится только 30-60 % необходимых сведений; ответ несвязный, в ходе защиты потребовались дополнительные вопросы; выполнены базовые требования к выполнению, оформлению и защите отчета; имеются достаточно существенные замечания и недо-</p>

статки, требующие исправлений; умения, навыки сформированы на минимально допустимом уровне.
---

### **6.3. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ЗАДАНИЙ**

Примерные темы индивидуальных заданий:

- Синтез тонких пленок методом магнетронного распыления;
- Физические свойства нанокопозитных материалов;
- Электронные явления в твердотельных структурах;
- Критические явления самоорганизации в низкоразмерных структурах;
- Разработка контактов металл-полупроводник с металлизацией на основе Al для СВЧ транзисторов.

### **6.4. 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 5 семестр**

1. Ознакомиться с формой заявки на стипендию Президента и правительства РФ;
2. Ознакомиться с формой заявки по программе УМНИК;
3. Ознакомиться с формой заявки на грант РФФИ для молодых исследователей;
4. Ознакомиться с формой заявки на грант РНФ для молодых исследователей.

#### **Основной этап 5 семестр**

1. Подготовить заявку на стипендию Президента и правительства РФ;
2. Подготовить заявку по программе УМНИК;
4. Подготовить заявку на грант РНФ для молодых исследователей.
3. Подготовить заявку на грант РФФИ для молодых исследователей;

#### **Завершающий этап 5 семестр**

1. Представить заявку на стипендию Президента и правительства РФ;
2. Представить заявку по программе УМНИК;
3. Представить заявку на грант РФФИ для молодых исследователей;
4. Представить заявку на грант РНФ для молодых исследователей.

## **7. УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

### **7.1 Основная литература**

1. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: Учебное пособие для аспирантов / Смирнов Г. В. - 2018. 301 с. - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7535> (дата обращения: 16.08.2018).

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Положение об организации и проведении практик студентов, обучающихся в ТУСУРе от 07.04.2017. [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <https://regulations.tusur.ru/documents/41> (дата обращения: 16.08.2018).
2. Образовательный стандарт вуза ОС ТУСУР 01-2013. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. Приказ ректора от 03.12.2013 г. №14103 [Электронный ресурс]: - Режим доступа: [https://storage.tusur.ru/files/40668/rules\\_tech\\_01-2013.pdf](https://storage.tusur.ru/files/40668/rules_tech_01-2013.pdf) (дата обращения: 16.08.2018).

### **7.3 Обязательные учебно-методические пособия**

1. Системный анализ, управление и обработка информации. Часть I [Электронный ресурс]: Методические указания по выполнению практических работ и организации самостоятель-

ной работы для аспирантов / Корилов А. М., Силич М. П. - 2018. 40 с. - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7587> (дата обращения: 16.08.2018).

2. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: Методические указания по выполнению практических работ и организации самостоятельной работы для аспирантов / Корилов А. М., Силич М. П. - 2018. 59 с. - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7508> (дата обращения: 16.08.2018).

3. Организация научно-исследовательской деятельности [Электронный ресурс]: Методические рекомендации / Ехлаков Ю. П. - 2018. 12 с. - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7523> (дата обращения: 16.08.2018).

#### **7.4 Ресурсы сети Интернет**

1. Научно-образовательный портал ТУСУР. [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru> (дата обращения: 16.08.2018).

2. Электронная библиотека ТУСУР. [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://elibrary.ru> (дата обращения: 16.08.2018).

### **8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Программное обеспечение университета, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях: компьютерные обучающие программы; тренинговые и тестирующие программы; интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.

1. ЭБС издательства Юрайт <http://urait.ru/catalog>

2. ЭБС "Лань" <https://e.lanbook.com/>

### **9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ 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. Рабочее место обучающегося обеспечено компьютерным оборудованием в объемах, достаточных для достижения целей практики. 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, оформления отчета о выполнении индивидуальных заданий обучающимся доступна электронная образовательная среда образовательной организации.

Для выполнения индивидуальных заданий на практику, оформления отчета о выполнении индивидуальных заданий обучающимся доступна электронная образовательная среда образовательной организации: серверы на базе MS SQL Server, файловый сервер с электронным образовательным ресурсом, базами данных позволяют обеспечить одновременный доступ обучающихся к электронной информационно-образовательной среде, к электронному образовательному ресурсу, информационно-образовательному ресурсу; компьютеры с выходом в сеть Интернет обеспечивают доступ к электронной информационно-образовательной среде организации, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, к интернет-ресурсам.

### **10. ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИКИ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Форма проведения практики для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (инвалидность) 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 организацию или предприятие для прохождения предусмотренной учебным планом практики Университет согласовывает с организацией (предприятием) 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.

Защита отчета по практике для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств общего и специального назначения. Перечень используемого материально-технического обеспечения:

- учебные аудитории, оборудованные компьютерами с выходом в интернет, видео-проекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном;
- библиотека, имеющая рабочие места для обучающихся, оборудованные доступом к базам данных и интернетом;
- компьютерные классы;
- аудитория Центра сопровождения обучающихся с инвалидностью, оснащенная компьютером и специализированным программным обеспечением для обучающихся с нарушениями зрения, устройствами для ввода и вывода голосовой информации.

**Для лиц с нарушениями зрения материалы предоставляются:**

- 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 опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Защита отчета по практике для лиц с нарушениями зрения проводится в устной форме без предоставления обучающимся презентации. На время защиты в аудитории должна быть обеспечена полная тишина, продолжительность защиты увеличивается до 1 часа (при необходимости). Гарантируется допуск в аудиторию, где проходит защита отчета, собаки-проводника при наличии документа, подтверждающего ее специальное обучение, выданного по форме и в порядке, утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 21 июля 2015г., регистрационный номер 38115).

Для лиц с нарушениями слуха защита проводится без предоставления устного доклада. Вопросы комиссии и ответы на них представляются в письменной форме. В случае необходимости, вуз обеспечивает предоставление услуг сурдопереводчика.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата защита итогов практики проводится в аудитории, оборудованной в соответствии с требованиями доступности. Помещения, где могут находиться люди на креслах-колясках, должны размещаться на уровне доступного входа или предусматривать пандусы, подъемные платформы для людей с ограниченными возможностями или лифты. В аудитории должно быть предусмотрено место для размещения обучающегося на коляске.

Дополнительные требования к материально-технической базе, необходимой для представления отчета по практике лицом с ограниченными возможностями здоровья, обучающийся должен предоставить на кафедру не позднее, чем за два месяца до проведения процедуры защиты.