

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-ae0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА:
ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И
НАВЫКОВ

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки / специальность: **11.04.04 Электроника и наноэлектроника**
Направленность (профиль) / специализация: **Квантовая и оптическая электроника**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФЭТ, Факультет электронной техники**
Кафедра: **ЭП, Кафедра электронных приборов**
Курс: **1**
Семестр: **2**
Количество недель: **2**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

| Виды учебной деятельности | 2 семестр | Всего | Единицы |
|---------------------------|-----------|-------|---------|
| 1. Контактная работа | 18 | 18 | часов |
| 2. Иные формы работ | 90 | 90 | часов |
| 3. Общая трудоемкость | 108 | 108 | часов |
| | 3.0 | 3.0 | З.Е. |

Дифференцированный зачет: 2 семестр

Томск 2018

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа практики составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника, утвержденного 30.10.2014 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭП «__» _____ 20__ года, протокол № _____.

Разработчик:

доцент каф. ЭП _____

Н. И. Буримов

Заведующий обеспечивающей каф.

ЭП _____

С. М. Шандаров

Рабочая программа практики согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФЭТ _____

А. И. Воронин

Заведующий выпускающей каф.

ЭП _____

С. М. Шандаров

Эксперты:

председатель методической комиссии
кафедры ЭП, профессор каф.

ЭП кафедры ЭП _____

Л. Н. Орликов

Доцент кафедры электронных приборов (ЭП) _____

А. И. Аксенов

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Учебная практика: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (далее практика) в соответствии с ФГОС ВО подготовки магистров по направлению 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника является обязательным этапом в процессе освоения обучающимися образовательной программы.

Вид практики: Учебная практика.

Тип практики: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-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: «Защита интеллектуальной собственности», «Компьютерные технологии в научных исследованиях», «Патентование научно-технических разработок».

Данная практика является основой для более глубокого усвоения обучающимися следующих дисциплин: «Преддипломная практика».

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 нанoeлектроника. 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 работе структурных подразделений предприятия, организации или учреждения. .

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цель практики: – закрепление теоретической подготовки магистранта; – приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности; – приобретение навыков анализа состояния научно-технической проблемы путем подбора и изучения литературных и патентных источников; – приобретение навыков осуществлять постановку задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ; – приобретение навыков проектирования электронных устройств, приборов, систем и комплексов с учетом заданных требований; – приобретение навыков разработки проектно-конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями; – изучение производственно-хозяйственной деятельности предприятия; – приобретение навыков оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы.

Задачи практики:

- – изучение современной структуры производства;;
- – изучение оборудования, контрольно-измерительных приборов и инструментов, необходимых для выполнения задания практики;;
- – изучение технологического процесса изготовления деталей и узлов электронной аппаратуры;;
- – изучение новой техники, применяемой на предприятии;;
- – научиться разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы, системы и комплексы;;
- – обучение методам настройки и регулировки отдельных блоков и устройств;;
- – изучить действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, оформлению технической документации..

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Процесс прохождения практики направлен на поэтапное формирование и закрепление сле-

дующих компетенций:

- готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-3);
- способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры (ОПК-2);
- готовностью формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач (ПК-1);
- способностью разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию (ПК-2).

В результате прохождения практики обучающийся должен:

- **знать** – структуру научно-исследовательского предприятия, функции его подразделений, их взаимосвязь и подчиненность; – этапы разработки наукоемкой продукции; – современные тенденции развития информационных технологий в области электроники и нанoeлектроники; – формы, методы и средства организации научно-исследовательской работы; – инновационные подходы к научно-исследовательской деятельности с учетом использования передовых технологий и разработок; ;
- **уметь** – самостоятельно приобретать и использовать в производственной деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности; – самостоятельно составлять техническое задание на научно-техническую разработку; – использовать результаты освоения фундаментальных и прикладных дисциплин ООП магистратуры; – собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-методическую информацию по тематике проводимых работ; – организовывать работу студенческих коллективов (подгрупп) исполнителей на решение конкретных задач; – оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы; ;
- **владеть** – навыками разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок; – навыками сбора, обработки и анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбора методик и средств решения задачи; – навыками подготовки научно-технических отчетов, публикаций по результатам выполненных исследований, фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности. .

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 :

- – Кафедра электронные приборы (лаборатория квантовой и оптической электроники);;
- – ООО «Кристалл-Т»;;
- – Научно-производственная фирма «Микран»;;
- – Научно-исследовательский институт полупроводниковых приборов;;
- – Научно-производственный центр «Полюс»..

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 зада-

ний 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 |
|-----------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|--|
| 2 семестр | | | | | |
| Подготовительный этап | 6 | 16 | 22 | ОК-3, ОПК-2, ПК-1 | Собеседование с руководителем, Проверка дневника по практике |
| Основной этап | 6 | 50 | 56 | ОК-3, ПК-1, ПК-2 | Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов |
| Завершающий этап | 6 | 24 | 30 | ОПК-2 | Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета |
| Итого за семестр | 18 | 90 | 108 | | |
| Итого | 18 | 90 | 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 |
|---|----------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|----------------|
| | | | | | |

| 2 семестр | | | | | |
|---|---|----|----|-------------------|---|
| 1. Подготовительный этап | | | | | |
| <p><i>1.1. Подготовительный этап</i></p> <p>- Установочная лекция (цели, задачи, сроки практики, отчетность). Проводит преподаватель, ответственный за организацию практики от университета.</p> | 2 | 0 | 2 | ОК-3, ОПК-2, ПК-1 | Собеседование с руководителем, Проверка дневника по практике |
| <p><i>1.2. Подготовительный этап</i></p> <p>- Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и информационной безопасности для пользователей сетевых ресурсов подразделений, в которых проходит практика. Проводит руководитель практики от предприятия</p> | 4 | 16 | 20 | | Собеседование с руководителем, Проверка дневника по практике |
| Итого | 6 | 16 | 22 | | |
| 2. Основной этап | | | | | |
| <p><i>2.1. Основной этап</i></p> <p>- Изучение структуры предприятия и подразделения, ознакомление с социально-бытовыми и производственными условиями сотрудников на предприятии. Утверждение индивидуального задания и тему отчета с учетом направления подготовки и специфики предприятия осуществляет руководитель практики от университета.</p> <p>- Участие в производственной деятельности подразделения: организация рабочего места; составление календарного плана работ; выполнение производственного задания и приобретение первичных профессиональных умений и навы-</p> | 6 | 50 | 56 | ОК-3, ПК-1, ПК-2 | Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов |

| | | | | | |
|--|---|----|----|-------|--|
| ков (обзор научно-технической литературы и изучение документации по теме индивидуального задания; расчет параметров и разработка компонентов, устройств и приборов квантовой и оптической электроники (лазеров, светодиодных модулей, оптических систем, включая приборы управления оптическим излучением, а так же систем и алгоритмов управления приборами и устройствами квантовой и оптической электроники; элементов технологических установок производства оптических кристаллов.), ведение дневника практики. | | | | | |
| Итого | 6 | 50 | 56 | | |
| 3. Завершающий этап | | | | | |
| 3.1. Завершающий этап - Завершение работ в рамках индивидуального задания (приобретение первичных профессиональных умений и навыков по разработке компонентов, устройств и приборов квантовой и оптической электроники (лазеров, светодиодных модулей, оптических систем, включая приборы управления оптическим излучением, а так же систем и алгоритмов управления приборами и устройствами квантовой и оптической электроники; элементов технологических установок производства оптических кристаллов). Согласование и утверждение результатов работы с руководителем практики от предприятия. Проверка заполнения дневника по практи- | 6 | 24 | 30 | ОПК-2 | Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета |

| | | | | | |
|---|----|----|-----|--|--|
| ке. Оценка руководителем практики от предприятия полученных первичных профессиональных умений и навыков. Оформление отчета (включая подготовку презентации) к защите практики. Публичная защита отчета. | | | | | |
| Итого | 6 | 24 | 30 | | |
| Итого за семестр | 18 | 90 | 108 | | |
| Итого | 18 | 90 | 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 | |
| ОК-3 | + | + | Собеседование с руководителем; Проверка дневника по практике; Проверка календарного плана работ; Проверка промежуточных отчетов |
| ОПК-2 | + | + | Собеседование с руководителем; Проверка дневника по практике; Проверка календарного плана работ; Публичная защита итогового отчета по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета |
| ПК-1 | + | + | Собеседование с руководителем; Проверка дневника по практике; Проверка календарного плана работ; Проверка промежуточных отчетов |
| ПК-2 | + | + | 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) |
|-------|--|--|
| ОК-3 | готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности | <p>Должен знать: – структуру научно-исследовательского предприятия, функции его подразделений, их взаимосвязь и подчиненность; – этапы разработки наукоемкой продукции; – современные тенденции развития информационных технологий в области электроники и наноэлектроники; – формы, методы и средства организации научно-исследовательской работы; – инновационные подходы к научно-исследовательской деятельности с учетом использования передовых технологий и разработок; ;</p> <p>Должен уметь: – самостоятельно приобретать и использовать в производственной деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности; – самостоятельно составлять техническое задание на научно-техническую разработку; – использовать результаты освоения фундаментальных и прикладных дисциплин ООП магистратуры; – собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-методическую информацию по тематике проводимых работ; – организовывать работу студенческих коллективов (подгрупп) исполнителей на решение конкретных задач; – оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы; ;</p> <p>Должен владеть: – навыками разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок; – навыками сбора, обработки и анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбора методик и средств решения задачи; – навыками подготовки научно-технических отчетов, публикаций по результатам выполненных исследований, фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности. ;</p> |
| ОПК-2 | способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры | |
| ПК-1 | готовностью формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники, способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач | |
| ПК-2 | способностью разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию | |

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 ОК-3

ОК-3: готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности.

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 |
|---|--|---|---|
| Подготовительный этап | Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области для активного общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности | Обладает основными умениями, требуемыми для активного общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности | владеет навыками общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности |
| Основной этап | Обладает фактическим и теоретическим знанием в пределах изучаемой области с пониманием для активного общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности границ применимости | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для для активного общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности | владеет навыками общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности |
| Виды занятий | 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. |
| Используемые средства оценивания | 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 ОПК-2

ОПК-2: способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры.

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 |
|---|--|---|---|
| Подготовительный этап | Знает основные приемы обработки и представления экспериментальных данных. | Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач | Работает при прямом наблюдении. |
| Завершающий этап | Обладает фактическим и теоретическим знанием в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости. | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем | Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует свои действия и приемы работы. |
| Виды занятий | 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. |
| Используемые средства оценивания | 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-1

ПК-1: готовностью формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач.

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 |
|------------------------------|--|---|---|
| Подготовительный этап | Знать тенденции и перспективы развития электроники и нанoeлектроники | Уметь формулировать цели и задачи научных исследований, обоснованно | обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | ники, а также смежных областей науки и техники | ванно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач | средства решения сформулированных задач |
| Основной этап | формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач | формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники | владеть навыками выбора экспериментальных методов и средств решения сформулированных задач |
| Виды занятий | 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. |
| Используемые средства оценивания | 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-2

ПК-2: способностью разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию.

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 |
|----------------------|--|--|---|
| Основной этап | Знать эффективные алгоритмы решения задач с использованием современных языков программирования | Уметь обеспечивать программную реализацию решения сформулированных задач | Владеть навыками использования современных языков программирования при решении задач в своей предмет- |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | | | ной области |
| Виды занятий | 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. |
| Используемые средства оценивания | 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 6.6);
- оценивание сформированности компетенций, выполняемое членами комиссии в процессе публичной защиты отчета по практике (таблица 6.7).

Оценка степени сформированности перечисленных выше компетенций на основе анализа дневника и отчета по практике руководителем практики представлена ниже в таблице 6.6.

Таблица 6.6 – Оценка сформированности компетенций и критерии оценивания компетенций руководителем практики

| Оценка сформированности компетенций | Критерии оценивания |
|--------------------------------------|---|
| Отлично (высокий уровень) | Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> - своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики; - показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку; - умело применил полученные знания во время прохождения практики; - ответственно и с интересом относился к своей работе. |
| Хорошо (базовый уровень) | Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных и методических вопросов в объеме программы практики; - полностью выполнил программу с незначительными отклонениями от качественных параметров; - проявил себя как ответственный исполнитель, заинтересованный в будущей профессиональной деятельности. |

| | |
|--|--|
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнил программу практики, однако часть заданий вызвала затруднения; - не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач; - в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности. |
|--|--|

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

| Оценка сформированности компетенций | Критерии оценивания |
|--|---|
| Отлично (высокий уровень) | 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. |
| Хорошо (базовый уровень) | 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. |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | 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 недостатки, требующие исправлений; умения, навыки сформированы на минимально допустимом уровне. |

6.3. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ЗАДАНИЙ

Примерные темы индивидуальных заданий:

– • Расчет параметров и разработка компонентов полупроводниковых лазеров. • Расчет параметров и разработка компонентов газовых лазеров. • Расчет параметров и разработка компонентов твердотельных лазеров. • Разработка и исследование электрооптических приборов управления оптическим излучением(электрооптических дефлекторов). • Разработка и исследование акустооптических приборов управления оптическим излучением(акустооптических дефлекторов). • Разработка светодиодных модулей и схем управления их характеристиками. • Разработка и изготовление компонентов параметрических квантовых усилителей и генераторов. • Разработка и производство компонентов технологических установок для выращивания оптических кристаллов. • Разработка и производство компонентов технологических установок для послеростовой обработки оптических кристаллов. • Разработка и производство волоконно-оптических датчиков • Разработка и производство волоконных лазеров. • Волоконнооптические гироскопы. • Разработка и изготовление компонентов лазерных интерферометров (включая голографические) • Разработка и производство систем и схем управления устройствами и приборами квантовой и оптической электроники.

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 2 семестр

Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и информационной безопасности для пользователей сетевых ресурсов подразделений, в которых проходит практика.

Основной этап 2 семестр

Организация рабочего места для выполнения индивидуального задания.

Составление календарного плана работ.

Выполнение индивидуального производственного задания по приобретению первичных профессиональных навыков по разработке и производству приборов и устройств квантовой и оптической электроники (в соответствии с перечнем примерных тем типовых индивидуальных заданий)

Подготовка промежуточного отчета о выполнении типовых индивидуальных заданий

Завершающий этап 2 семестр

Подготовка итогового(заключительного) отчета о выполнении индивидуального задания (в соответствии с перечнем примерных тем типовых индивидуальных заданий)

Подготовка презентации для публичной защиты отчета

Выполнение индивидуального производственного задания по приобретению первичных профессиональных навыков по разработке и производству приборов и устройств квантовой и оптической электроники (в соответствии с перечнем примерных тем типовых индивидуальных заданий)

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

7.1 Основная литература

1. Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://regulations.tusur.ru/documents/548> (дата обращения: 03.06.2018).

7.2 Дополнительная литература

1. Положение о предприятиях – базах практик студентов, обучающихся в ТУСУРе [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://regulations.tusur.ru/documents/42> (дата обращения: 03.06.2018).

2. Положение об организации и проведении практик студентов, обучающихся в ТУСУРе [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://regulations.tusur.ru/documents/41> (дата обращения: 03.06.2018).

7.3 Обязательные учебно-методические пособия

1. Учебная практика [Электронный ресурс]: по получению первичных профессиональных умений и навыков: Методические указания для магистров по направлению 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника» / Буримов Н. И. - 2015. 17 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5925> (дата обращения: 03.06.2018).

7.4 Ресурсы сети Интернет

1. Приказ Министерства образования и науки РФ от 27 ноября 2015 г. № 1383 “Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования” [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://regulations.tusur.ru/documents/548> (дата обращения: 03.06.2018).

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.

При изучении дисциплины рекомендуется использовать базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, к которым у ТУСУРа есть доступ <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>

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.

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: 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 инвали-

да, 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, видеопроекторным 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.