**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 2017 г.

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): **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 2015 года

Распределение рабочего времени

| Виды учебной деятельности | 2 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|
| 1. Аудиторные занятия | 6 | 6 | часов |
| 2. Самостоятельная работа | 102 | 102 | часов |
| 3. Общая трудоемкость | 108 | 108 | часов |
| | 3.0 | 3.0 | З.Е |

Дифференцированный зачет: 2 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 19604

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 58 от « 8 » 2 2017 г.

# ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.04.04 Электроника и наноэлектроника, утвержденного 30 октября 2014 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 2017 года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент каф. ЭП _____ Н. И. Буримов

Заведующий обеспечивающей каф. ЭП _____ С. М. Шандаров

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФЭТ _____ А. И. Воронин

Заведующий выпускающей каф. ЭП _____ С. М. Шандаров

Эксперт:

председатель методической комиссии кафедры ЭП, профессор каф. ЭП кафедра ЭП _____ Л. Н. Орликов

Согласована на портале № 19604

## 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 наноэлектроника 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 раздел «Б2.1» ФГОС ВО. 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, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности - технологическая практика.

Данная практика является основой для более глубокого усвоения обучающимися следующих дисциплин: Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, 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 наноэлектроника. Общая трудоемкость данной практики составляет 3.0 З.Е., 2 недели (108 часов).

**Способы проведения практики:** стационарная.

**Форма проведения практики:** дискретно по видам практик - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Основной формой прохождения практики является непосредственное участие обучающегося в работе структурных подразделений предприятия, организации или учреждения. .

**Виды профессиональной деятельности, на которые ориентирована практика:** научно-исследовательская

## 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;

Согласована на портале № 19604

– – 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 следующих компетенций:

– способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры (ОПК-2);

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

**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 наноэлектроники; 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 заданий на практику, видов отчетности по практике).

Согласована на портале № 19604

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 | Аудиторные занятия, ч | Самостоятельная работа, ч | Общая трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 семестр | | | | | |
| Подготовительный этап | 6 | 16 | 22 | ОК-3, ОПК-2 | Проверка дневника по практике |
| Основной этап | 0 | 56 | 56 | ОК-3 | Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов |
| Завершающий этап | 0 | 30 | 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 | 6 | 102 | 108 | | |
| Итого | 6 | 102 | 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) | Аудиторные занятия | Самостоятельная работа | Трудоемкость | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| **2 семестр** | | | | | |
| ***1. Подготовительный этап*** | | | | | |
| *1.1. Подготовительный этап* | 2 | 0 | 2 | ОПК-2 | Проверка дневника |

Согласована на портале № 19604

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| - Установочная лекция (цели, задачи, сроки практики, отчетность). Проводит преподаватель, ответственный за организацию практики от университета. | | | | | по практике |
| *1.2. Подготовительный этап*<br>- Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и информационной безопасности для пользователей сетевых ресурсов подразделений, в которых проходит практика. Проводит руководитель практики от предприятия | 4 | 16 | 20 | | Проверка дневника по практике |
| Итого | 6 | 16 | 22 | | |
| ***2. Основной этап*** | | | | | |
| *2.1. Основной этап*<br>- Изучение структуры предприятия и подразделения, ознакомление с социально-бытовыми и производственными условиями сотрудников на предприятии. Утверждение производственного задания и темы отчета с учетом направления подготовки и специфики предприятия. Проводит руководитель практики от предприятия.<br>- Участие в производственной деятельности подразделения: организация рабочего места; составление календарного плана работ; выполнение производственного задания и приобретение первичных профессиональных умений и навыков (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. | 0 | 56 | 56 | ОК-3 | Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов |
| Итого | 0 | 56 | 56 | | |
| ***3. Завершающий этап*** | | | | | |
| *3.1. Завершающий этап*<br>- Завершение работ в рамках индивидуального задания (приобретение первичных профессиональных умений и | 0 | 30 | 30 | ОПК-2 | Собеседование с руководителем, Проверка календарного |

Согласована на портале № 19604

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 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 практике. Оценка руководителем практики от предприятия полученных первичных профессиональных умений и навыков.Оформление отчета (включая подготовку презентации) к защите практики. Публичная защита отчета. | | | | | плана работ, Проверка дневника по практике, Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета |
| Итого | 0 | 30 | 30 | | |
| **Итого за семестр** | 6 | 102 | 108 | | |
| **Итого** | 6 | 102 | 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 |
|---|---|---|---|
| | ные | ельн | |
| ОК-3 | + | + | Проверка дневника по практике; Проверка календарного плана работ; Проверка промежуточных отчетов; Собеседование с руководителем |
| ОПК-2 | + | + | Проверка дневника по практике; Публичная защита итогового отчета по практике; Проверка календарного плана работ; Оценка по результатам защиты отчета; Собеседование с руководителем; Презентация доклада |

## 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 обучающимся 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.

Согласована на портале № 19604

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 | **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; ;<br>**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; ;<br>**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. ; |
| ОПК-2 | способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры | |

Согласована на портале № 19604

## 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 каждого 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; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия. | Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия. | Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя 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 | Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике проверка промежуточных отчетов | Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета |

Согласована на портале № 19604

| | | | |
|---|---|---|---|
| | трудового распорядка организации; собеседование с руководителем | | |

**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; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия. | Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия. | Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя 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 6.4);

– оценивание сформированности компетенций, выполняемое членами комиссии в

Согласована на портале № 19604

процессе публичной защиты отчета по практике (таблица 6.5).

Таблица для оценки степени сформированности перечисленных выше компетенций на основе анализа дневника и отчета по практике, руководителем практики представлена ниже.

Руководитель оценивает уровень формирования компетенций по итогам практики, согласно таблице 6.4.

Таблица 6.4 – Оценка сформированности компетенций и критерии оценивания компетенций руководителем практики

| Оценка сформированности компетенций | Критерии оценивания |
|---|---|
| **Отлично (высокий уровень)** | Обучающийся:<br>- 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)** | Обучающийся:<br>- 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. |
| **Удовлетворительно (пороговый уровень)** | Обучающийся:<br>- 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. |

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

| Оценка сформированности компетенций | Критерии оцениванивания |
|---|---|
| **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; |

Согласована на портале № 19604

| | |
|---|---|
| | 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)

Согласована на портале № 19604

## 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]. - http://www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/federal/18.1.pdf

### 7.2 Дополнительная литература

1. Положение о предприятиях – базах практик студентов, обучающихся в ТУСУРе. Утверждено проректором по УР 20.11.2014 г. [Электронный ресурс]. - http://www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/pract_bas.pdf
2. Положение об организации и проведении практик студентов, обучающихся в ТУСУРе. Утверждено первым проректором 20.11.2014г. [Электронный ресурс]. - http://www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/9-4-new.doc

### 7.3 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]. - http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71188178/

### 7.4 Обязательные учебно-методические пособия

1. Учебная практика: по получению первичных профессиональных умений и навыков: Методические указания для магистров по направлению 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» / Буримов Н. И. - 2015. 17 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5925, свободный.

## 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.

Образовательный портал университета, операционные системы Windows и Unix.

## 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.

Аудитории для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий, вычислительные залы кафедры ЭП (16 рабочих мест), компьютеризированные рабочие стенды, лабораторные макеты по фотонике и оптоинформатике.

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

Форма проведения практики для обучающихся из числа лиц с ограниченными

Согласована на портале № 19604

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 (ОВЗ) производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся и рекомендации медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При направлении инвалида и обучающегося с ОВЗ 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, видеопроекционным 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 с компьютером, оснащенная 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.

Согласована на портале № 19604