**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

# ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:
# ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (В ТОМ ЧИСЛЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки (специальность): **12.04.03 Фотоника и оптоинформатика**
Направленность (профиль): **Фотоника волноводных, нелинейных и периодических структур**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФЭТ, Факультет электронной техники**
Кафедра: **ЭП, Кафедра электронных приборов**
Курс: **1**
Семестр: **2**
Количество недель: **4**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

| Виды учебной деятельности | 2 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|
| 1. Аудиторные занятия | 0 | 0 | часов |
| 2. Самостоятельная работа | 216 | 216 | часов |
| 3. Общая трудоемкость | 216 | 216 | часов |
| | 6.0 | 6.0 | З.Е |

Дифференцированный зачет: 2 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 21083

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) 12.04.03 Фотоника и оптоинформатика, 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 № 21083

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Производственная практика: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) (далее практика) в соответствии с ФГОС ВО подготовки магистров по направлению 12.04.03 Фотоника и оптоинформатика является обязательным этапом в процессе освоения обучающимися образовательной программы.

**Вид практики:** Производственная практика

**Тип практики:** Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)

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: Актуальные проблемы науки и индустрии фотоники и оптоинформатики, История и методология фотоники и оптоинформатики, Лазерные и электронно-ионные технологии фотоники.

Данная практика является основой для более глубокого усвоения обучающимися следующих дисциплин: Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

**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) 12.04.03 Фотоника и оптоинформатика. Общая трудоемкость данной практики составляет 6.0 З.Е., 4 недели (216 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 каждого вида (совокупности видов) практики.

Основной формой прохождения практики является непосредственное участие обучающегося в сборе, обработке и систематизация материалов, наблюдений, измерений; разработке математической модели производства научно-технической продукции; разработке технологического процесса изготовления научно-технической продукции..

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

## 2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

**Цель практики:** Цели 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:**

– Задачами практики являются:;

– 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;;

Согласована на портале № 21083

– 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 следующих компетенций:

**Научно-исследовательская:**

– способностью владеть навыками компьютерного моделирования информационных сигналов и систем, синтеза кодов, количественного анализа характеристик информационных систем (ПК-4);

– способностью владеть приемами практического решения задач выбора и оценки эффективности различных архитектурных и структурных решений при компьютерном моделировании (ПК-5);

– способностью пользоваться математическим аппаратом в области теории информации, кодирования, теории информационных систем и сигналов (ПК-6).

**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 фотоники и оптоинформатики; 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 ОПОП 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

Согласована на портале № 21083

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 | Аудиторные занятия, ч | Самостоятельная работа, ч | Общая трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 семестр | | | | | |
| Подготовительный этап | 0 | 72 | 72 | ПК-4 | Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Собеседование с руководителем, Проверка дневника по практике |
| Основной этап | 0 | 72 | 72 | ПК-5 | Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов |
| Завершающий этап | 0 | 72 | 72 | ПК-6 | Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета |
| Итого за семестр | 0 | 216 | 216 | | |
| Итого | 0 | 216 | 216 | | |

Согласована на портале № 21083

## 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, ч | Самостоятельная работа, ч | Общая трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| **2 семестр** | | | | | |
| ***1. Подготовительный этап*** | | | | | |
| *1.1. Подготовительный этап*<br>- Ознакомление в целом со структурой предприятия и производства. Ознакомление с технологическим процессом изготовления отдельных деталей и узлов при серийном выпуске и сборке приборов, устройств и систем фотоники и оптоинформатики на предприятии.<br>- Изучение систем и методов компьютерного моделирования оптических информационных систем и технологических процессов изготовления фотонных компонентов, устройств исистем. | 0 | 72 | 72 | ПК-4 | Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Собеседование с руководителем, Проверка дневника по практике |
| Итого | 0 | 72 | 72 | | |
| ***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 получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (обзор научно-технической литературы и изучение документации по теме индивидуального задания; разработка компонентов, устройств | 0 | 72 | 72 | ПК-5 | Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов |

Согласована на портале № 21083

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| и приборов фотоники и оптоинформатики (лазеров, светодиодных модулей, систем и методов оптической обработки информации, включая приборы управления оптическим излучением, а так же систем и алгоритмов управления системами, приборами и устройствами фотоники и оптоинформатики; разработка технологических процессов и элементов технологических установок производства фотонных компонентов, устройств и систем); ведение дневника практики. | | | | | |
| Итого | 0 | 72 | 72 | | |
| ***3. Завершающий этап*** | | | | | |
| *3.1. Завершающий этап*<br>- Завершение работ в рамках индивидуального задания (получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по разработке компонентов, устройств и приборов фотоники и оптоинформатики: лазеров, светодиодных модулей, систем и методов оптической обработки информации, включая приборы управления оптическим излучением, а так же систем и алгоритмов управления системами, приборами и устройствами фотоники и оптоинформатики; разработка технологических процессов и элементов технологических установок производства фотонных компонентов, устройств и систем). 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. | 0 | 72 | 72 | ПК-6 | Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета |
| Итого | 0 | 72 | 72 | | |
| **Итого за семестр** | 0 | 216 | 216 | | |
| **Итого** | 0 | 216 | 216 | | |

## 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.

Согласована на портале № 21083

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

| Компетенции | Виды занятий | | Формы контроля |
|---|---|---|---|
| | Аудиторные занятия | Самостоятельная работа | |
| ПК-4 | | + | Проверка дневника по практике; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Собеседование с руководителем |
| ПК-5 | | + | Проверка дневника по практике; Проверка календарного плана работ; Проверка промежуточных отчетов; Собеседование с руководителем |
| ПК-6 | | + | 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.

Таблица 6.1 – Перечень закрепленных за практикой компетенций

| Код | Формулировка компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) |
|---|---|---|
| ПК-4 | способностью владеть навыками компьютерного моделирования информационных сигналов и систем, синтеза кодов, количественного анализа характеристик информационных систем | **Должен знать:** структуру научно-исследовательского предприятия, функции его подразделений, их взаимосвязь и подчиненность; этапы разработки наукоемкой продукции; современные тенденции развития информационных технологий в области фотоники и оптоинформатики; 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 |
| ПК-5 | способностью владеть приемами практического решения задач выбора и оценки эффективности различных архитектурных и структурных решений при компьютерном моделировании | |
| ПК-6 | способностью пользоваться математическим аппаратом в области теории информации, кодирования, теории информационных систем и сигналов | |

Согласована на портале № 21083

| | | |
|---|---|---|
| | | составлять техническое задание на научно-техническую разработку; использовать результаты освоения фундаментальных и прикладных дисциплин ОПОП 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.; |

## 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 ПК-4

ПК-4: способностью владеть навыками компьютерного моделирования информационных сигналов и систем, синтеза кодов, количественного анализа характеристик информационных систем.

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 основы компьютерного моделирования информационных сигналов и систем, синтеза кодов, количественного анализа характеристик информационных систем | Умеет моделировать информационные сигналов и систем | Владеет навыками компьютерного моделирования информационных сигналов и систем |
| **Виды занятий** | Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непо- | Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непо- | Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непо- |

Согласована на портале № 21083

| | | | |
|---|---|---|---|
| | средственным контролем руководителя практики от предприятия. | средственным контролем руководителя практики от предприятия. | средственным 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 ПК-5**

ПК-5: способностью владеть приемами практического решения задач выбора и оценки эффективности различных архитектурных и структурных решений при компьютерном моделировании.

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 |
|---|---|---|---|
| **Основной этап** | Знает и обоснованно выбирает теоретические методы решения задачи автоматизации эксперимента; Анализирует различные подходы к применению компьютерной техники и программного обеспечения | Умеет использовать методы автоматизации эксперимента на основе информационно- измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение; Уверенно использует системы и средства компьютерных и сетевых технологий | Владеет методами оптимизации планирования и постановки задачи снижения затрат на проведение экспериментов; Владеет навыками проведения измерений в реальном времени |
| **Виды занятий** | 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 |

Согласована на портале № 21083

### 6.1.3 Компетенция ПК-6

ПК-6: способностью пользоваться математическим аппаратом в области теории информации, кодирования, теории информационных систем и сигналов.

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 |
|---|---|---|---|
| **Завершающий этап** | Обладает фактическим и теоретическим знанием в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования | Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует свои действия и приемы работы |
| **Виды занятий** | 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 6.5);

– оценивание сформированности компетенций, выполняемое членами комиссии в процессе публичной защиты отчета по практике (таблица 6.6).

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 6.5.

Таблица 6.5 – 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-при- |

Согласована на портале № 21083

| | |
|---|---|
| | кладную 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 6.6 – 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; 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 и технологии производства полупроводниковых лазеров.

– Расчет параметров и разработка компонентов и технологии производства газовых лазеров.

– Расчет параметров и разработка компонентов и технологии производства твердотель-

Согласована на портале № 21083

ных лазеров.

– Разработка, исследование и создание технологии производства электрооптических приборов управления оптическим излучением(электрооптических дефлекторов).

– Разработка светодиодных модулей (включая создание технологии производства) и схем управления их характеристиками.

– Разработка и производство компонентов технологических установок для выращивания фотонных кристаллов.

– Разработка и производство компонентов технологических установок для послеростовой обработки фотонных 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 фотоники и оптоинформатики.

## 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**

Ознакомление в целом со структурой предприятия и производства. Ознакомление с технологическим процессом изготовления отдельных деталей и узлов при серийном выпуске и сборке приборов, устройств и систем фотоники и оптоинформатики на предприятии

**Основной этап 2 семестр**

Организация рабочего места для выполнения индивидуального задания.

Составление календарного плана работ.

Выполнение индивидуального производственного задания по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по разработке и производству приборов, устройств и систем фотоники и оптоинформатики (в соответствии с перечнем примерных тем типовых индивидуальных заданий)

Подготовка промежуточного отчета о выполнении типовых индивидуальных заданий.

**Завершающий этап 2 семестр**

Выполнение индивидуального производственного задания по приобретению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по разработке и производству приборов, устройств и систем фотоники и оптоинформатики (в соответствии с перечнем примерных тем типовых индивидуальных заданий)

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

Подготовка презентации для публичной защиты отчета

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

### 7.1 Основная литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 12.04.03 «Фотоника и оптоинформатика», (квалификация (степень) «магистр»), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.11.2014 № 1411 [Электронный ресурс]. [Электронный ресурс]. -

2. Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/federal/18.1.pdf [Электронный ре-

Согласована на портале № 21083

сурс]. [Электронный ресурс]. -

### 7.2 Дополнительная литература

1. Положение об организации и проведении практик студентов, обучающихся в ТУСУРе. Утверждено первым проректором 20.11.2014 г. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/9-4-new.doc [Электронный ресурс]. [Электронный ресурс]. -
2. Вержбицкий В.М. Основы численных методов: Учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 2005. – 847 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 70 экз.)

### 7.3 Ресурсы сети Интернет

1. http://e.lanbook.com [Электронный ресурс]. [Электронный ресурс]. -

### 7.4 Обязательные учебно-методические пособия

1. Подготовка магистерской диссертации: Методические указания / Каранский В. В., Данилина Т. И. - 2017. 33 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6894, 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.

Научно-образовательный портал ТУСУР

## 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 проведения практики используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 47, 5 этаж, ауд. 511. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 8 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

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

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

Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (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

Согласована на портале № 21083

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 № 21083