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:
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА (ПРАКТИКА ПРОВОДИТСЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ)

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **12.03.03 Фотоника и оптоинформатика**
Направленность (профиль): **Фотоника нелинейных, волноводных и периодических структур**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФЭТ, Факультет электронной техники**
Кафедра: **ЭП, Кафедра электронных приборов**
Курс: **4**
Семестр: **8**
Количество недель: **4**
Учебный план набора 2014, 2016 года

Распределение рабочего времени

Виды учебной деятельности	8 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: 8 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 18959

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) 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика, утвержденного 03 сентября 2015 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 2017 года, протокол №_____.

Разработчик:

Доцент каф. ЭП _____ А. И. Аксенов

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:

профессор ТУСУР. кафедра
Электронные приборы _____ Л. Н. Орликов

Согласована на портале № 18959

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Производственная практика: Преддипломная практика (практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы) (далее практика) в соответствии с ФГОС ВО подготовки бакалавров по направлению 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика является обязательным этапом в процессе освоения обучающимися образовательной программы.

Вид практики: Производственная практика

Тип практики: Преддипломная практика (практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы)

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

Место практики в структуре образовательной программы: данная практика входит в раздел «Б2.4» ФГОС ВО. Практика проводится в соответствии с утвержденным рабочим учебным планом и календарным учебным графиком.

Практике предшествуют дисциплины: Акустооптические методы обработки информации, Архитектура вычислительных систем, Взаимодействие оптического излучения с веществом, Волоконная оптика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Оптическая физика, Оптические методы обработки информации, Основы фотоники, Приборы квантовой электроники и фотоники, Теория информации и информационных систем, Фоторефрактивная нелинейная оптика и динамическая голография.

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) 12.03.03 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 Производственном процессе конкретной организации.

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

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цель практики: Целью дисциплины является формирование научной основы для осознанного и целенаправленного использования полученных знаний при эксплуатации элементов, приборов и устройств фотоники и оптоинформатики, а также проектирования приборов оптической электроники

Задачи практики:

– углубление теоретических знаний, умений и практических навыков студента, необходимых для подготовки выпускной квалификационной работы;

– проведение расчетов, компьютерного моделирования и экспериментов по заданной тематике, обработка и анализ результатов;

– составление отчета по выполненному заданию.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

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

– способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-4).

Научно-исследовательская:

– способностью к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике (ПК-3);

Согласована на портале № 18959

– способностью к наладке, настройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем (ПК-4).

Проектно-конструкторская:

– способностью к оценке технологичности и технологическому контролю простых и средней сложности конструкторских решений, разработке типовых процессов контроля параметров механических, оптических и оптико-электронных деталей и узлов (ПК-6).

В результате прохождения практики обучающийся должен:

знать:

– принципы функционирования и взаимодействия различного производственного оборудования;

– методы проведения экспериментальных исследований;

– методы анализа и обработки экспериментальных данных;

– информационные технологии в производстве, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;

– методы сбора, обработки и систематизации научно-производственной информации; - требования к оформлению технической документации.

уметь

– формулировать цель и задачи конкретного производства;

– составлять план работ технической подготовки производства;

– выбирать необходимые методы и средства производственных отношений;

– обрабатывать и анализировать результаты исследований на конкретных производственных участках, линиях, отделах, цехах;

– вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; - представлять итоги проведенного в форме отчета.

владеть

– навыками алгоритмирования этапов разработки определенных технологий, изделий на примере конкретного производственного предприятия;

– способами получения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников;

– навыками обслуживания и эксплуатации технологического оборудования; -навыками написания научно-технического отчета.

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 :

– На выпускающей кафедре ЭП и других подразделениях ТУСУРа;

– В лабораториях, отделах и цехах НИИ (АО «НИИПП»);

– На производственных предприятиях, представляющих электронную промышленность и связанных разработкой, изготовлением или исследованием приборов квантовой и оптической электроники (АО «НПФ Микран», АО «НПЦ Полюс», ИМКЭС СО РАН, ООО «Кристалл Т).

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

Согласована на портале № 18959

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
8 семестр					
Подготовительный этап	0	10	10	ОПК-4, ПК-3, ПК-4, ПК-6	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Собеседование с руководителем
Основной этап	0	166	166	ОПК-4, ПК-3, ПК-4, ПК-6	Собеседование с руководителем, Проверка дневника по практике
Завершающий этап	0	40	40	ОПК-4, ПК-3, ПК-4, ПК-6	Собеседование с руководителем, Проверка дневника по практике, Оценка по результатам защиты отчета
Итого за семестр	0	216	216		
Итого	0	216	216		

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	Трудоемкость	Формируемые компетенции	Формы контроля
8 семестр					
1. Подготовительный этап					
1.1. - Введение - Прохождение инструктажа по технике безопасности на рабочем месте	0	10	10	ОПК-4, ПК-3, ПК-4, ПК-6	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и

Согласована на портале № 18959

					пожарной безопасности, Собеседование с руководителем
Итого	0	10	10		
2. Основной этап					
2.1. Этап формирования технического задания - Утверждение темы индивидуального задания руководителем практики от предприятия - Согласование индивидуального задания на практику с руководителем практики от кафедры. Подготовка плана предстоящих производственных работ	0	10	10	ОПК-4, ПК-3, ПК-4, ПК-6	Собеседование с руководителем
2.2. Этап подготовки рабочего материала студентом - Поиск научно – технической информации по теме индивидуального задания - Выбор методов подготовки материалов - Ознакомление с технологическим оборудованием, проведение экспериментальных (конструкторских) исследований	0	156	156		Собеседование с руководителем, Проверка дневника по практике
Итого	0	166	166		
3. Завершающий этап					
3.1. Этап формирования отчета по практике и подготовка к защите практики - Оформление дневника и отчета по практике в соответствии с требованиями к оформлению научно-технической документации - Подготовка к защите отчета по практике	0	40	40	ОПК-4, ПК-3, ПК-4, ПК-6	Собеседование с руководителем, Проверка дневника по практике, Оценка по результатам защиты отчета
Итого	0	40	40		
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 № 18959

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

Компетенции	Виды занятий		Формы контроля
	ные	ьные	
ОПК-4		+	Проверка дневника по практике; Оценка по результатам защиты отчета; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Собеседование с руководителем
ПК-3		+	Проверка дневника по практике; Оценка по результатам защиты отчета; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Собеседование с руководителем
ПК-4		+	Проверка дневника по практике; Оценка по результатам защиты отчета; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Собеседование с руководителем
ПК-6		+	Проверка дневника по практике; Оценка по результатам защиты отчета; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Собеседование с руководителем

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)
ОПК-4	способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	**Должен знать:** - принципы функционирования и взаимодействия различного производственного оборудования; - методы проведения экспериментальных исследований; - методы анализа и обработки экспериментальных данных; - информационные технологии в производстве, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; - методы сбора, обработки и систематизации научно-производственной информации; - требования к оформлению технической документации. **Должен уметь:** - формулировать цель и задачи конкретного производства; - составлять план работ технической подготовки производства; - выбирать необходимые методы и средства производственных отношений;
ПК-3	способностью к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике	
ПК-4	способностью к наладке, настройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем	
ПК-6	способностью к оценке технологичности и технологическому контролю простых и средней сложности конструкторских решений, разработке типовых процессов контроля параметров механических, оптических и оптико-электронных деталей и узлов	

Согласована на портале № 18959

		- обрабатывать и анализировать результаты исследований на конкретных производственных участках, линиях, отделах, цехах; - вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; - представлять итоги проведенного в форме отчета. **Должен владеть:** - навыками алгоритмирования этапов разработки определенных технологий, изделий на примере конкретного производственного предприятия; - способами получения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников; - навыками обслуживания и эксплуатации технологического оборудования; -навыками написания научно-технического отчета.

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 ОПК-4

ОПК-4: способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной 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	Современные тенденции развития техники и технологии	Выбирать конкретные технологии создания приборов фотоники и оптоинформатики	Навыками владения современными технологиями.
Основной этап	Современные тенденции развития техники и технологий в в области фотоники и оптоинформатики	Учитывать современные тенденции развития техники и технологий для обоснования проектов устройств различного функционального назначения.	Навыками владения современными технологиями для проведения предварительного технико-экономического обоснования проектов для конкретной области применения
Завершающий	Методы разработки	Учитывать современные	Навыками владения

Согласована на портале № 18959

этап	приборов фотоники и оптоинформатики, с учетом современных тенденций их развития	тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	современными технологиями для обоснования проектов в области фотоники и оптоинформатики применения
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

6.1.2 Компетенция ПК-3

ПК-3: способностью к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике.

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	Методики измерений параметров и характеристик объектов различного функционального назначения	Выбирать методику исследования параметров и характеристик различных объектов	Навыками экспериментальных исследований параметров и характеристик различных объектов
Основной этап	Методы проведения измерений параметров и характеристик объектов	Проводить измерения и исследования различных объектов по заданной методике	Способностью к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике
Завершающий этап	Методы представления результатов проведенных измерений параметров и характеристик объектов	Объяснять полученные результаты измерений	Математическими методами обработки результатов исследования различных объектов по заданной методике

Согласована на портале № 18959

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

6.1.3 Компетенция ПК-4

ПК-4: способностью к наладке, настройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем.

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	Принципы работы приборов фотоники и оптоинформатики	Проводить электромонтажные работы по сборке - разборке приборов и систем	Знаниями в области проведения экспериментальных исследований
Основной этап	Приборы применяемые для наладки, настройки, юстировки и опытной проверки приборов и систем	Находить правильные решения для проведения испытаний приборов фотоники и оптоинформатики	Навыками работы с экспериментальным оборудованием
Завершающий этап	Методики наладки, настройки, юстировки и опытной проверки приборов и систем	Проводить наладку, настройку, юстировку и опытную проверку приборов и систем	Способностью к наладке, настройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем
Виды занятий	Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем руководителя	Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем руководителя	Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем руководителя

Согласована на портале № 18959

	практики от предприятия.	практики от предприятия.	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-6

ПК-6: способностью к оценке технологичности и технологическому контролю простых и средней сложности конструкторских решений, разработке типовых процессов контроля параметров механических, оптических и оптико-электронных деталей и узлов.

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
Подготовительный этап	Основы технологического контроля параметров механических, оптических и оптико-электронных деталей и узлов	Оценивать технологичность простых и средней сложности конструкторских решений.	Навыками обработки результатов измерений и исследований, объектов по заданной методике
Основной этап	Методики оценки технологичности и технологического контроля простых и средней сложности конструкторских решений	Разрабатывать типовые процессы контроля параметров механических, оптических и оптико-электронных деталей и узлов	Навыками разработки типовых процессов контроля параметров механических, оптических и оптико-электронных деталей и узлов
Завершающий этап	Методы разработки типовых процессов контроля параметров механических, оптических и оптико-электронных деталей и узлов	Оценивать технологичность и технологический контроль простых и средней сложности конструкторских решений, разработку типовых процессов контроля параметров механических, оптических и оптико-электронных деталей и узлов	Навыками оценки технологичности конструкторских решений, используемых при разработке типовых процессов контроля параметров механических, оптических и оптико-электронных деталей и узлов
Виды занятий	Консультации; Самостоятельная работа студента под	Консультации; Самостоятельная работа студента под	Консультации; Самостоятельная работа студента под

Согласована на портале № 18959

	руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	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 6.6);

– оценивание сформированности компетенций, выполняемое членами комиссии в процессе публичной защиты отчета по практике (таблица 6.7).

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 6.6.

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

Оценка сформированности компетенций	Критерии оценивания
Отлично (высокий уровень)	Обучающийся: - 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: - 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	Обучающийся: - выполнил программу практики, однако часть заданий вызвала

Согласована на портале № 18959

уровень)	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 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:

● Регистрация траектории технологического процесса.

● Выбор схемы и расчет ВЧ модулятора.

● Разработка кварцевого измерителя толщины для нанесения тонких пленок.

● Исследование динамики формирования пропускающих голограмм в кристаллах ниобата лития, легированных медью различными методами.

● Электронно-лучевое спекание композитных керамических материалов на основе карбида кремния.

● Разработка нелинейной модели варикапа 3В159.

● Расчет СВЧ усилителя на принципе суммирования токов.

● Исследование влияния напыленного контакта титан-тантал-золото на параметрическую надежность импульсных диодов Шотки.

● Спектральные зависимости коэффициента поглощения в нелигированных кристаллах BGO.

● Обоснование выбора и расчет синхронного детектора.

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

Согласована на портале № 18959

деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

Подготовительный этап 8 семестр

Исследование температурной зависимости параметров электрооптических модуляторов на основе кристалла RKTP.

Широкополосный акустооптический модулятор с поверхностным возбуждением звука. Исследование оптического поглощения лазерного излучения в элементах на основе нелинейного кристалла KTP.

Основной этап 8 семестр

Влияние температуры на периодические доменные структуры в кристаллах ниобата лития. Оптимизация схемы адаптивного голографического интерферометра, основанного на отражательных голограммах в кристалле титаната висмута. Датчик движения на ИК излучении.

Завершающий этап 8 семестр

Фоторефрактивные решетки в кристалле титаната висмута. Фоторефрактивные эффекты в кристалле ниобата лития. Самовоздействие световых пучков в кристаллах силленитов.

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

7.1 Основная литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика (уровень бакалавриата) Электронный ресурс]. [Электронный ресурс]. - http://old.tusur.ru/ru/education/documents/federal/12.03.03.rtf

2. Положение об организации и проведении практик студентов, обучающихся в ТУСУРе, утверждено первым проректором 20.11.2014 г. – [электронный ресурс]. [Электронный ресурс]. - http://old.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/9-4-new.doc

3. Положение о предприятиях-базах практик студентов, обучающихся в ТУСУРе, утверждено первым проректором 20.11.2014 г. – [электронный ресурс]. [Электронный ресурс]. - http://old.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/pract_bas.pdf

7.2 Дополнительная литература

1. Малышев В.А. Основы квантовой электроники и лазерной техники : Учебное пособие для вузов / В. А. Малышев. - М. : Высшая школа, 2005. - 542[2] с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 536-539. - ISBN 5-06-004853-5. УДК 621.373.8(075.8) (наличие в библиотеке ТУСУР - 38 экз.)

7.3 Обязательные учебно-методические пособия

1. Аксенов А.И. Преддипломная практика: Учебно-методическое пособие по организации и проведению преддипломной практики для студентов направления подготовки 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика, профиль Фотоника нелинейных, волноводных и периодических структур [Электронный ресурс] / Аксенов А.И. – Томск: ТУСУР, 2017. – 21с. [Электронный ресурс]. - https://edu.tusur.ru/publications/6666

2. Введение в квантовую и оптическую электронику : учебное пособие / С. М. Шандаров, А. И. Башкиров ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2007. - 93[1] с. : ил. - (Приоритетные национальные проекты. Образование). - Библиогр.: с. 92-93. - ISBN 978-5-86889-408-4 : 202.54 р. (наличие в библиотеке ТУСУР - 80 экз.)

7.4 Ресурсы сети Интернет

1. Windows XP Professional SP2 – лицензионное (имеется в наличии). Mathad 13 - лицензионное (имеется в наличии). [Электронный ресурс]. [Электронный ресурс]. -

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

Согласована на портале № 18959

обучающие программы; тренинговые и тестирующие программы; интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.

Образовательный портал университета, библиотека университета

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

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

Материально-техническая база должна обеспечить возможность доступа обучающихся к информации, необходимой для выполнения задания по практике и написанию отчета. Рабочее место обучающегося обеспечено компьютерным оборудованием в объемах, достаточных для достижения целей практики. Во время прохождения практики обучающийся использует современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, информационные системы и пр.), которые соответствуют требованиям выполнения заданий на практике. Для выполнения индивидуальных заданий на практику, оформления отчета о выполнении индивидуальных заданий обучающимся доступна электронная образовательная среда образовательной организации.

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

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

Форма проведения практики для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (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

Согласована на портале № 18959

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 № 18959