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 - 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: **2**
Семестр: **4**
Количество недель: **6**
Учебный план набора 2015,2016 года

Распределение рабочего времени

Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
1. Аудиторные занятия	5	5	часов
2. Самостоятельная работа	319	319	часов
3. Общая трудоемкость	324	324	часов
	9.0	9.0	З.Е

Дифференцированный зачет: 4 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 17151

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 51 от « 1 » 7 2016 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 №_____.

Разработчики:

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

Эксперты:

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

Согласована на портале № 17151

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Производственная практика: Преддипломная практика (практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы) (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: 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: Динамическая голография, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Методы управления оптическим излучением, Оптические солитоны, Системный анализ, Фотоника наноконструированных материалов и наноплазмоника.

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 9.0 З.Е., 6 недель (324 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 Участие в производственном процессе конкретной организации, углубление теоретических знаний, умений и практических навыков , необходимых для подготовки выпускной квалификационной работы;.

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

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цель практики: - получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности через непосредственное участие студента в деятельности научно-производственного предприятия либо с использованием материально-технической базы кафедры; - приобретение теоретических знаний, умений и практических навыков в области фотоникии оптоинформатики, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы; - приобретение первоначального профессионального опыта по избранной специальности; - сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

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;

– - формирование практических навыков научно-исследовательской деятельности в области фотоники и оптоинформатики;;

– - формирование практических навыков самостоятельной работы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

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

– способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять

Согласована на портале № 17151

результаты выполненной работы (ОПК-2);

– способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1).

Научно-исследовательская:

– способностью оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследования (ПК-3).

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 :

– – Кафедра Электронных приборов ТУСУР. ;
– – Белорусский государственный университет, г. Минск; ;
– – ИМКЭС СО РАН; ;
– – ООО «Кристалл Т»; ;
– – ВГУЭС, г.Владивосток; ;
– – ООО научно-производственная фирма «Микран»; ;
– – Научно-производственный центр «Полюс»; – Научно-исследовательский институт полупроводниковых приборов; .

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

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Практика осуществляется в три этапа:

Согласована на портале № 17151

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
4 семестр					
Подготовительный этап	5	6	11	ОК-1, ОПК-2, ПК-3	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности
Основной этап	0	264	264	ОК-1, ОПК-2, ПК-3	Собеседование с руководителем, Проверка дневника по практике
Завершающий этап	0	49	49	ОК-1, ОПК-2, ПК-3	Собеседование с руководителем, Проверка дневника по практике, Оценка по результатам защиты отчета
Итого за семестр	5	319	324		
Итого	5	319	324		

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)	торные занятия	ельная ая	трудоемкость	емые компетенции	Формы контроля
4 семестр					
1. Подготовительный этап					
1.1. - Введение (цели, задачи, сроки практики); - Прохождение инструктажа по	5	6	11	ОК-1, ОПК-2, ПК-3	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и

Согласована на портале № 17151

технике безопасности на рабочем месте					пожарной безопасности
Итого	5	6	11		
2. Основной этап					
2.1. - - Утверждение темы индивидуального задания руководителем практики от предприятия ; - - Согласование индивидуального задания на практику с руководителем практики от кафедры. Подготовка плана предстоящих производственных работ; - - Поиск научно – технической информации по теме индивидуального задания; - - Выбор методов подготовки материалов; - - Ознакомление с технологическим оборудованием, проведение экспериментальных (конструкторских) исследований	0	264	264	ОК-1, ОПК-2, ПК-3	Собеседование с руководителем, Проверка дневника по практике
Итого	0	264	264		
3. Завершающий этап					
3.1. - - Оформление дневника и отчета по практике в соответствии с требованиями к оформлению научно-технической документации; - - Подготовка к защите отчета по практике; - - Публичная защита отчета по практике на основе презентации обучающимися перед комиссией с приглашением работодателей и руководителей практики от университета, оценивающих результативность практики	0	49	49	ОК-1, ОПК-2, ПК-3	Собеседование с руководителем, Проверка дневника по практике, Оценка по результатам защиты отчета
Итого	0	49	49		
Итого за семестр	5	319	324		
Итого	5	319	324		

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	

Согласована на портале № 17151

ОК-1	+	+	Проверка дневника по практике; Оценка по результатам защиты отчета; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Собеседование с руководителем
ОПК-2	+	+	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

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)
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	**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; - 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
ОПК-2	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	
ПК-3	способностью оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследования	

Согласована на портале № 17151

		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 ОК-1

ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию.

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	методы систематизации и прогнозирования	Составлять план эксперимента.	Навыками абстрактного мышления. Навыками сбора, анализа и систематизации технической информации по теме ВКР.
Основной этап	Фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости;	Проводить анализ, систематизацию и прогнозирование полученных результатов , в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности. Уверенно выбирать и использовать средства компьютерных и сетевых технологий обработки и представления экспериментальных данных.	Навыками проведения экспериментальных исследований.
Завершающий этап	Различные подходы к применению компьютерной техники для обработки и	Умеет корректно выражать и обосновывать результаты проведенных	Навыками обобщения, систематизации и прогнозирования результатов

Согласована на портале № 17151

	представления материалов преддипломной практики.	экспериментов.	исследований приборов фотоники и оптоинформатикию
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 пожарнои□ безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

6.1.2 Компетенция ОПК-2

ОПК-2: способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

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	Современные методы исследований.	Уметь применять современные методы исследований приборов фотоники и оптоинформатики.	Современные методы исследований приборов фотоники и оптоинформатики
Основной этап	Методы оценки полученных результатов выполненной работы. Методы оформления и выполненной работы для приборов фотоники и оптоинформатики.	Проводить исследования характеристик и параметров приборов фотоники и оптоинформатики	Математическим и физическим аппаратами, необходимыми для правильной оценки полученных результатов
Завершающий этап	Методы представления результатов выполненной работы при исследованиях приборов фотоники и	Оценивать и делать правильные выводы по результатам исследований	Навыками оформления проектной и технической документации в области фотоники и оптоинформатики,

Согласована на портале № 17151

	оптоинформатики.		навыками написания отчетов
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 пожарнои безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

6.1.3 Компетенция ПК-3

ПК-3: способностью оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследования.

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	перспективы прикладного использования результатов исследования	Аргументировано представлять результаты выполненной работы.	Навыками сбора результатов испытаний.
Основной этап	Методы оформления и представления выполненной работы для приборов конкретной области техники.	Систематизировать законченные проектно-конструкторские работы для области фотоники и оптоинформатики нано- и микросистемной	Навыками сбора, анализа и систематизации результатов выполненной работы.
Завершающий этап	Оценивать научную значимость полученных результатов исследований	Защищать законченные проектно-конструкторские работы для области фотоники и оптоинформатики	Навыками оформления проектной и технической документации в области фотоники и оптоинформатики, написания отчетов
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации;	Консультации; Самостоятельная работа	Консультации; Самостоятельная работа

Согласована на портале № 17151

	Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	студента под руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	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 пожарнои 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: - 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.

Согласована на портале № 17151

Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обучающийся: - выполнил программу практики, однако часть заданий вызвала затруднения; - не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач; - в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности.

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

Таблица 6.6 – 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:

- Вторичные оптические системы для светодиодных осветительных систем.
- Оптическое поглощение лазерного излучения в элементах на основе KTP .
- Исследование оптических свойств и радиационной стойкости порошков TiO2 , модифицированных редкоземельными элементами.
- Влияние гранулометрического состава и температуры на спектры люминесценции и диффузного отражения фотолюминафоров ФЛЖ 7-11 для светодиодов видимого диапазона.
- Динамика фотоиндуцированного поглощения света при импульсном облучении в кристаллах силленитов.
- Интерферометрические методы определения параметров электрооптических кристаллов.
- Поляризационные эффекты взаимодействия световых волн в кристаллах.
- Система цифровой обработки технологического процесса.
- Взаимодействие световых волн в кубических кристаллах силленитов.

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 № 17151

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

Подготовительный этап 4 семестр

Единая система конструкторской документации. Электробезопасность. Пожаробезопасность.

Основной этап 4 семестр

1.Элементы зонной теории твердого тела 2.Распределение Ферми-Дирака для электронов и для дырок. 3.Коэффициенты поглощения и отражения,. 4.Механизмы поглощения излучения; процессы при собственном и примесном поглощении, при поглощении на свободных носителях заряда. 5. Физика поглощении излучения свободными носителями заряда. 6.Фотоэлектрические явления в полупроводниках. 7.Эмиссия излучения из твердых тел. 8. Контактные свойства полупроводников. 9. Жидкие кристаллы в твердотельной электронике. 10. Сверхпроводимость твердых тел.

Завершающий этап 4 семестр

1. Инжекционная электролюминесценция в полупроводниковых p-n переходах. 2. Гомо- и гетеропереходы в полупроводниках. 3. Эффекты, наблюдаемые в гетеропереходах. Эффект широкозонного окна, волноводный, односторонней инжекции. 4. Перечислить механизмы, ограничивающие информационно-пропускную ВОЛС. 5. Полупроводниковьте лазеры (принципы работы, используемые п/п материалы, способы накачки). 6. Почему в п/п лазере генерируемое излучение обладает сравнительно высокой моноэнергетичностью несмотря на наличие энергетических зон? 7. Почему в п/п лазерах высокая расходимость генерируемого излучения? 8. Почему кремний и германий не используются при разработке и изготовлении лазерных диодов? 9. Характеристики светодиодов, понятие эффективности, квантового выхода, коэффициента вывода света. 10. Глаз-диаграмма. Каков раскрыв глаз-диаграммы обеспечивает максимальную вероятность восстановления гауссово импульса. 11. Оптические модуляторы света. 12. Белый шум. Определение. 13. Перечислите основные способы возбуждения газовых лазеров 14. Нарисуйте принципиальную схему уровней He-Ne лазера. Какова роль неона?

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

7.1 Основная литература

1. ФГОС ВО по направлению подготовки по направлению подготовки 12.04.03 Фотоника и оптоинформатика (уровень магистратуры) Электронный ресурс]. [Электронный ресурс]. - http://old.tusur.ru/ru/education/documents/federal/new_1411.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

4. Образовательный стандарт вуза ОС ТУСУР 01-2013. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. Введен приказом ректора от 03.12.2013 г. №14103. [Электронный ресурс]. [Электронный ресурс]. - http://old.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/tech_01-2013_new.pd

5. 3 Шандаров С.М. 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.)

7.2 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-

Согласована на портале № 17151

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. Методические указания по подготовке магистерской диссертации: Методические указания [Электронный ресурс]/ Аксенов А.И.-Томск: ТУСУР, 2013.-56с. [Электронный ресурс]. - https://edu.tusur.ru/publications/2984

7.4 Ресурсы сети Интернет

1. Фотоника и оптоинформатика [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 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

Согласована на портале № 17151

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.

11. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

Обязанности руководителя практики от вуза

Руководитель практики назначается приказом ректора из числа ведущих преподавателей и сотрудников профилирующей кафедры. Совместно с заведующим кафедрой он участвует в работе по определению мест практики и заключению договоров о практике с предприятиями, организациями; контролирует соблюдение договора с предприятием. До начала практики обеспечивает проведение организационных мероприятий (участвует в подготовке методических материалов по практике, проводит инструктаж студентов о порядке и правилах прохождения практики, об отчетности по результатам практики); устанавливает сроки защиты практики на кафедре; проверяет отчеты и дневники практики; участвует в подготовке и работе комиссии по

Согласована на портале № 17151

приему зачетов по практике. В двухнедельный срок подготавливает и предоставляет заведующему кафедрой письменный отчет о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по улучшению условий проведения практики студентов, предоставляет отчет по итогам практики в учебный отдел ТУСУРа.

Обязанности студентов во время прохождения преддипломной практики

Студент при прохождении производственной практики обязан:

- ознакомить руководителя практики с настоящими методическими указаниями, реквизитами руководителя практики от вуза, памяткой студенту ;
- выслать письмо на имя руководителя практики от университета, в котором необходимо сообщить: адрес своего места проживания, адрес, номера телефакса и телетайпа предприятия; фамилию, имя, отчество, должность, ученую степень, ученое звание непосредственного руководителя практики от предприятия. Этим же письмом должно быть выслано два экземпляра индивидуального задания на преддипломную практику сформулированного и подписанного непосредственным руководителем практики, для утверждения его руководителем практики от вуза. Один экземпляр задания после утверждения (не позднее десяти дней после начала практики) высылается в адрес предприятия для студента, второй остается для контроля на кафедре. Письмо можно отправить и по электронной почте (в этом случае достаточно и одного экземпляра), предупредив об этом куратора телефонным звонком. После утверждения темы индивидуального задания по практике, название темы нужно записать в дневник.
- полностью в соответствии с календарным планом выполнять задания, предусмотренные программой и индивидуальным заданием студента на практике;
- подчиняться действующим на предприятии, в учреждении, организации правилам внутреннего распорядка;
- изучить и строго соблюдать требования охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными сотрудниками;
- вести дневник практики, подготовить и представить письменный отчет (с соблюдением требований и правил оформления и дневник руководителю практики, сдать отчет. Оценка и подпись руководителя практики от предприятия, в дневнике, заверяется круглой печатью предприятия;
- защитить результаты практики на профилирующей кафедре, и получить оценку в зачетной ведомости и зачетной книжке.

Согласована на портале № 17151