

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»**

**Институт высокоточных систем им. В.П. Грязева
Кафедра «Приборы управления»**

Утверждено на заседании кафедры
«Приборы управления»
«19» января 2022 г., протокол №1
Заведующий кафедрой

 В.Я. Распопов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Производственной практики (научно-исследовательской работы)**

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки
12.04.02 «Оптотехника»

с направленностью (профилем)

«Оптические и оптико-электронные приборы»

Форма(ы) обучения: *очная*

Идентификационный номер образовательной программы: 120402-01-22

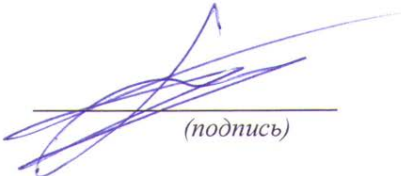
Тула 2022 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы производственной практики (научно-
исследовательской работы)

Разработчик(и):

Погорелов М.Г., доцент, к.т.н., _____
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

_____ (подпись)



1 Цель и задачи прохождения практики

Целью прохождения практики является приобретение умений по современным методам решения задач, оценке результатов моделирования, расчета параметров и характеристик оптических приборов и систем.

Задачами прохождения практики являются:

- составление плана поиска и поиск научно-технической информации по разработке оптических и оптико- электронных приборов и комплексов с представлением информации в систематизированном виде.
- проведение проектировочного расчета с применением современных методов;
- моделирование работы системы и оценка результатов.
- расчет параметров и характеристик и проверка на соответствие требованиям задания.

2 Вид, тип практики, способ (при наличии) и форма (формы) ее проведения

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – научно-исследовательская работа.

Способ проведения практики – стационарная и (или) выездная.

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

3 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

- 1) методы составления плана поиска научно-технической информации по разработке оптических и оптико- электронных приборов и комплексов (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.1);
- 2) физические принципы действия, структуры оптических и оптико- электронных приборов, систем и комплексов(код компетенции – ПК-6, код индикатора – ПК-6.1);

Уметь:

- 1) проводить поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.2);
- 2) представлять информацию в систематизированном виде, оформляет научно- технические отчеты (код компетенции – ПК-2 код индикатора – ПК-2.2);

3) формулировать постановку задачи и определяет набор параметров, с учётом которых должно быть проведено моделирование процессов, явлений и особенностей работы изделий оптоэлектроники (код компетенции – ПК-2 код индикатора – ПК-2.2);

4) определять выходные параметры и функции разрабатываемого оптоэлектронного прибора, которые должны быть определены в результате моделирования его функционирования на основе физических процессов и явлений (код компетенции – ПК-2 код индикатора – ПК-2.2);

5) разрабатывать математические модели функционирования оптоэлектронных приборов на основе физических процессов и явлений (код компетенции – ПК-6 код индикатора – ПК-6.2);

6) проводить компьютерное моделирование функционирования оптоэлектронных приборов на основе физических процессов и явлений (код компетенции – ПК-6 код индикатора – ПК-6.2);

7) проводить анализ полученных результатов моделирования работы оптоэлектронных приборов на основе физических процессов и явлений (код компетенции – ПК-6 код индикатора – ПК-6.2);

8) разрабатывать структурные и функциональные схемы оптических и оптоэлектронных приборов, систем и комплексов (код компетенции – ПК-6, код индикатора – ПК-6.2)

Владеть:

1) навыками установления технических требований на отдельные блоки и элементы (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.3);

2) навыками компьютерного моделирования функционирования оптоэлектронных приборов (код компетенции – ПК-6 код индикатора – ПК-6.3).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к части основной профессиональной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Практика проводится в четвертом семестре.

5 Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических часах

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Продолжи-тельность		Объем контактной работы в академических часах		Объем иных форм образовательной деятельности в академических часах
			в неделях	в академических часах	Работа с руководителем практики от университета	Промежу-точная атте-стация	
Очная форма обучения							
4	ДЗ	18	12	648	5,75	0,25	642

Условные сокращения: ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); ДППП – практика проводится дискретно по периодам проведения практик - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периода-

ми учебного времени для проведения теоретических занятий, продолжительность практики исчисляется только в академических часах.

К иным формам образовательной деятельности при прохождении практики относятся:

- ознакомление с техникой безопасности;
- выполнение обучающимся индивидуального задания под руководством руководителя практики от профильной организации;
- составление обучающимся отчёта по практике.

6 Структура и содержание практики

Обучающиеся в период прохождения практики выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программой практики, соблюдают правила внутреннего распорядка организации, на базе которой проводится практика, соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

(Далее приводится информация, подробно раскрывающая содержание и структуру практики, и характеристика организаций, на базе которых практика может быть проведена)

Этапы (периоды) проведения практики

№	Этапы (периоды) проведения практики	Виды работ
1	Организационный	Проведение организационного собрания. Инструктаж по технике безопасности. Разработка индивидуального задания.
2	Основной	Выполнение индивидуального задания.
3	Заключительный	Составление отчёта по практике. Защита отчёта по практике (дифференцированный зачет).

Примеры индивидуальных заданий

Задание 1. Провести проектировочный расчет зеркального объектива, смоделировать работу, рассчитать характеристики и проверить на соответствие требованиям задания.

Задание 2. Провести проектировочный расчет алгоритма обработки изображения, смоделировать работу, рассчитать характеристики и проверить на соответствие требованиям задания.

Задание 3. Провести проектировочный расчет системы оптической стабилизации, смоделировать работу, рассчитать характеристики и проверить на соответствие требованиям задания.

Индивидуальное задание назначается в соответствии с темой выпускной квалификационной работы.

7 Формы отчетности по практике

Промежуточная аттестация обучающегося по практике проводится в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой), в ходе которого осуществляется защита обучающимся отчета по практике. Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения при прохождении практики представлена ниже.

Система оценивания результатов обучения	Оценки
---	--------

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Стобалльная система оценивания				
Академическая система оценивания (дифференцированный зачет)	Неудовле- творительно	Удовлетво- рительно	Хорошо	Отлично

Для проведения промежуточной аттестации по практике формируется комиссия, которая должна состоять не менее чем из двух человек. В состав комиссии рекомендуется включать заведующего кафедрой, руководителя магистерской программы, руководителя практики. В начале заслушивается доклад студента, выполненный в форме презентации (длительность не более 5 минут), далее – ответы на вопросы. Итоговая оценка по практике выносится по итогам защиты отчета, качества выполнения отчета и оценки, данной научным руководителем.

Требования к отчёту по практике

Отчет по практике должен быть выполнен на стандартных листах формата А4 и содержать титульный лист, основную часть и приложение (при необходимости). В основной части приводятся результаты моделирования и расчет параметров и характеристик, анализ полученных результатов. Примерное содержание основной части: 1. Структурная схема системы. 2. Методика расчета. 3. Расчет параметров и моделирование. 4. Анализ результатов. В приложении могут быть приведены графики результатов моделирования и экспериментов.

8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Ниже приведен перечень контрольных вопросов и (или) заданий, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках защиты отчета по практике. Они позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения, указанных в разделе 3.

Перечень контрольных вопросов и (или) заданий

1. Проведите расчет пороговой чувствительности оптико-электронного прибора. (код компетенции - ПК-2)
2. Проведите расчет основных конструктивных параметров фазового анализатора. (код компетенции - ПК-6)
3. Какие параметры системы являются заданными, а какие определяются в ходе расчетов? (код компетенции - ПК-6)
4. Что было выявлено в ходе моделирования? (код компетенции - ПК-2)
5. Соответствуют ли параметры системы требованиям задания? (код компетенции - ПК-6)
6. Как определяются выходные параметры и функции разрабатываемого оптико-электронного прибора? (код компетенции - ПК-2)
7. Структуры оптических и оптико- электроннх приборов, систем и комплексов. (код компетенции - ПК-2)
8. Выходные параметры и функции разрабатываемого оптико-электронного прибора. (код компетенции - ПК-2)
9. Технических требований на отдельные блоки и элементы. (код компетенции - ПК-6)

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для проведения практики требуется компьютерный класс, либо рабочее место, оборудованное компьютером.

10 Перечень учебной литературы и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики

Основная литература

1. Погорельский С.Л. Прикладная оптика. Курс лекций: Учебное пособие для вузов /С.Л. Погорельский; ТулГУ – Тула: Изд-во ТулГУ, 2010. – 253 с. – 20 экз.
2. Погорельский С.Л. Прикладная оптика: учебное пособие для вузов. Ч I /С.Л. Погорельский; ТулГУ; Фак. Механики и систем управления; каф. «Приборы управления». – Тула: Гриф и К, 2005. – 186 с. –50 экз.

Дополнительная литература

1. Ю.Г. Якушенков. Теория и расчет оптико-электронных приборов. Учебник для вузов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Логос, 2004. – 472 с.
2. Парвулюсов Ю.Б. Проектирование оптико-электронных приборов: Учеб. пособие для втузов / Ю.Б. Парвулюсов, В.П. Солдатов, Ю.Г. Якушенков; Под ред. Ю.Г Якушенкова. – М.: Машиностроение, 1990. – 431 с.
3. Мосягин Г.М. Теория оптико-электронных систем: Учебник для втузов – М.: Машиностроение, 1990. – 431 с.
4. Солодовников, В. В. Микропроцессорные автоматические системы регулирования. Основы теории и элементы: учеб. пособие для техн. вузов / В.В. Солодовников [и др.]; под ред. В.В. Солодовникова. – М.: Высш. шк., 1991. – 254 с.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ”: учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам. – Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/>, по паролю. – загл. с экрана.

11 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Инженерный пакет Scilab.
2. Текстовый редактор Microsoft Word.
3. Программа подготовки презентаций Microsoft Power Point.