

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*

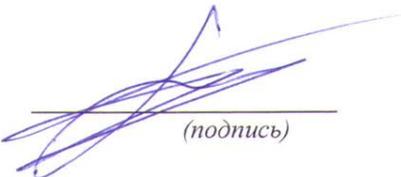
Идентификационный номер образовательной программы: 120402-01-22

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	Продолжительность		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	Промежуточная аттестация	
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			
	Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80
Академическая система оценивания (дифференцированный зачет)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	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-электронных приборов, систем и комплексов. (код компетенции - ПК-2)
8. Выходные параметры и функции разрабатываемого оптико-электронного прибора. (код компетенции - ПК-2)
9. Технические 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.