

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 (преддипломной практики)**

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

по направлению подготовки  
**12.03.02 «Оптотехника»**

с направленностью (профилем)  
**«Опτικο-электронные приборы и системы»**

Форма обучения: очная

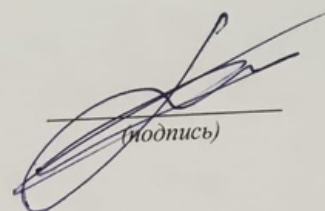
Идентификационный номер образовательной программы: 120302-01-22

Тула 2022 год

СОГЛАСОВАНИЯ ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ  
рабочей программы практики

Разработчик(и):

— Погорелов М.Г., доц., к.т.н. \_\_\_\_\_  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

## **1 Цель и задачи прохождения практики**

**Целью** прохождения практики является приобретение навыков составления технических заданий, математических моделей и структурных схем изделий оплотехники.

**Задачами** прохождения практики являются:

- ознакомление с имеющимися на предприятии (в организации) элементами оплотехники;
- изучение нормативно-технической базы;
- определять, корректировать и обосновывать техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов оптических и оптико-электронных приборов;
- отработка навыков осуществления поиска и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работы с базами данных в соответствии с заданием;
- разработка функциональных и структурных схемы оплотехники, оптических приборов и комплексов с описанием принципов их работы в соответствии с заданием;

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

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – преддипломная практика.

Способ проведения практики – стационарная.

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 анализа и определения требований к параметрам, предъявляемым к разрабатываемой оплотехнике, оптическим и оптико-электронным приборам и комплексам с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.1);
- 2) принципы построения и состав оптических и оптико-электронных приборов и комплексов (код компетенции – ПК-3, код индикатора – ПК-3.1);

**Уметь:**

1) определять, корректировать и обосновывать техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов оптических и оптико-электронных приборов (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.2);

2) разрабатывать функциональные и структурные схемы оплотехники, оптических приборов и комплексов, описывать принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и частей с использованием специализированного программного обеспечения (код компетенции – ПК-3, код индикатора – ПК-3.2);

**Владеть:**

1) навыками осуществления поиска и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работы с базами данных (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.3);

2) навыками формирования облика проектируемой системы (код компетенции – ПК-3, код индикатора – ПК-3.2).

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 восьмом 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							
8	ДЗ	3	2	108	0,75	0,25	107

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 периодами 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;
- 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.** Панкратический объектив. Провести патентно-библиографический поиск по конструктивным схемам. Сформировать и обосновать техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик. Описать принцип работы, составить математическую модель, функциональную и структурную схемы. Сформировать облик проектируемой системы.

**Задание 2.** Лазерный дальномер. Провести патентно-библиографический поиск по конструктивным схемам. Сформировать и обосновать техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик. Описать принцип работы, составить математическую модель, функциональную и структурную схемы. Сформировать облик проектируемой системы.

**Задание 3.** Оптико-электронный прибора наведения. Провести патентно-библиографический поиск по конструктивным схемам. Сформировать и обосновать техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик. Описать принцип работы, составить математическую модель, функциональную и структурную схемы. Сформировать облик проектируемой системы.

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			
Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
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 начале заслушивается доклад студента (длительность не более 5 минут), далее – ответы на вопросы. Итоговая оценка по производственной практике выносится по итогам защиты отчета, качества выполнения отчета и оценки, данной на предприятии.

### **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), оформленные в соответствии с ГОСТ 7.32-2017. В основной части приводятся информация о принципе действия с описанием конструкции, функциональная схема, математическая модель, структурная схема и передаточные функции, также описываются литературные источники, в которых приводится математическое описание и проектировочный расчет. Содержание основной части: 1. Описание принципа действия. 2. Функциональная схема. 3. Математическое описание. В приложении могут быть приведены патенты, найденные в процессе поиска.

## **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. Обоснуйте выбор математического описания (код компетенции – ПК-3, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-3.2).
2. Опишите процесс составления структурной схемы (код компетенции – ПК-3, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-3.2);
3. Каковы точностные характеристики должны быть у устройства (системы) (код компетенции – ПК-1, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-1.1)?
4. Что будет представлять собой конструкция изделия? (код компетенции – ПК-3, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-3.1)?
5. Определите основные технические характеристики изделия (код компетенции – ПК-1, индикатор достижения компетенции – ПК-1.2)?
6. Какие базы данных были проанализированы при проведении патентно-библиографического поиска? (код компетенции – ПК-1, индикатор достижения компетенции – ПК-1.3)?

## **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. Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия : учебник для вузов. Ч. 2. Физические основы устройства и функционирования ракетного оружия / И. М. Буланов [и др.] ; под ред. В. В. Ветрова, В. П. Строгалева ; ТулГУ .— Тула : Изд-во ТулГУ, 2007 .— 784 с.

2. Основы устройства и функционирования противотанковых управляемых ракет : учеб. пособие / В. В. Ветров [и др.] ; ТулГУ ; Конструкторское бюро приборостроения ; под общ. ред. А. Г. Шипунова .— Тула : Изд-во ТулГУ, 2006 .— 192 с.

3. Погорельский С.Л. Прикладная оптика: курс лекций: учеб. пособие для вузов. Тула. Изд-во ТулГУ: 2010. — 253с.

4. Учебно-ознакомительная и Преддипломная практика студентов : организационно-метод. указания / сост. Б. А. Играев, А. Г. Ермаков ; ТулГУ, Каф. журналистики .— Тула : Изд-во ТулГУ, 2010 .— 35 с. — в дар от Изд-ва ТулГУТулГУ : 1305354 .— в дар от Изд-ва ТулГУ ТулГУ : 1308350.

5. Дёмин В. В. Фотометрия и ее применения : учебное пособие / В. В. Дёмин, И. Г. Половцев. Фотометрия и ее применения, 2022-06-17. Электрон. дан. (1 файл). Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2017. 344 с.

6. Барский А. Г. Оптико-электронные следящие системы : учебное пособие / А. Г. Барский. Оптико-электронные следящие системы, 2023-04-20. Электрон. дан. (1 файл). Москва : Логос, 2013. 200 с.

7. Легкий В. Н. Оптоэлектронные элементы и устройства систем специального назначения : учебник / В. Н. Легкий, Б. В. Галун, О. В. Санков. Оптоэлектронные элементы и устройства систем специального назначения, 2025-02-05. Электрон. дан. (1 файл). Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. 455 с

### **Дополнительная литература**

1. **Покровский, Ю. А.** Расчет, конструирование и технология производства элементов интегральной оптики / Ю. А. Покровский, Е. А. Макарецкий ; ТулПИИ Тула, 1980. 72 с.

2. Испытания систем вооружения / Н. А. Макаровец [и др.] ; РАН, ТулГУ, ФГУП "ГНПП"Сплав" .— Тула : Имидж Принт : Изд-во ТулГУ, 2009 .— 286 с.

### **Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <https://findpatent.ru> – База патентов и изобретений РФ и СССР.
2. [ru-patent.info](http://ru-patent.info) – База патентов РФ.
3. <http://www1.fips.ru/> - сайт ФГБУ «Федеральный институт промышленной собственности».
4. 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. Графическая система автоматизированного проектирования КОМПАС.
2. Текстовый редактор Мой Офис.