

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

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

Утверждено на заседании кафедры Приборы управления «19» января 2021 г., протокол №1
---

Заведующий кафедрой
---------------------



В.Я. Распопов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Учебной практики (проектно-конструкторская)**

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

**по направлению подготовки  
12.03.02 Опотехника**

**с направленностью (профилем)  
Оптико-электронные приборы и системы**

**Форма(ы) обучения: очная**

**Идентификационный номер образовательной программы: 120302-01-22**

**Тула 2022 год**

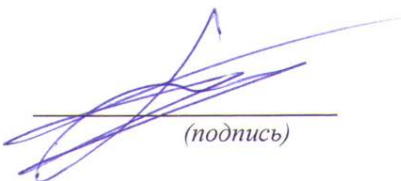
**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Разработчик:**

**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 осуществлению научного поиска и разработке новых подходов и методов решения задач в области систем управления движением и навигации для авиационной и ракетно-космической техники.

**Задачами** прохождения практики являются:

- проведение патентно-библиографического поиска;
- составление алгоритма решения задачи;
- описание планируемых результатов исследования.

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

Вид практики – учебная практика.

Тип практики – проектно-конструкторская.

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) существующие подходы и методы решения задач (код компетенции – ОПК-1, код индикатора – ОПК-1.1);

### **Уметь:**

1) осуществлять научный поиск и разрабатывать новые подходы и методы решения задач (код компетенции – ОПК-1, код индикатора – ОПК-1.2);

2) формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора (код компетенции – ОПК-1, код индикатора – ОПК-1.2);

### **Владеть:**

1) навыками научного поиска и разработки подходов к решению инженерных задач с использованием информационных систем и технологий (код компетенции – ОПК-1, код индикатора – ОПК-1.3).

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 обязательной части основной профессиональной образовательной программы.

Практика проводится в первом 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 академи-ческих часах	Работа с руководителем практики от университета	Промежу-точная атте-стация	
Очная форма обучения							
1	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 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.** Осуществить поиск по методам проектирования следящих системы с оптико-электронным координатором на основе индикаторных гиросtabilизаторов.

**Задание 2.** Осуществить поиск по способам повышения точности следящих системы с оптико-электронным координатором на основе индикаторных гиросtabilизаторов.

**Задание 3.** Осуществить поиск по системам управления электроприводов систем оптической стабилизации.

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
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 патентного поиска, функциональная схема (которая может быть дополнена конструктивной схемой), описание существующих методов решения задачи, алгоритма решения задачи и планируемых результатов. Содержание основной части: 1. Патентный поиск. 2. Функциональная схема. 3. Методы решения задачи. 4. Планируемые результаты исследования. 4. В приложении могут быть приведены патенты, найденные в процессе проведения 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. Укажите трудности либо недостатки существующих решений задачи. (код компетенции – ОПК-1)
2. Опишите задачи, которые необходимо будет решить. (код компетенции – ОПК-1)
3. Перечислите планируемые эксперименты. (код компетенции – ОПК-1)
4. Укажите, как могут быть использованы результаты исследования? (код компетенции – ОПК-1)

### **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. Мартынов, О. В. Методология научного творчества: конспект лекций и материалы для семинарских занятий / О.В. Мартынов; Тульский государственный университет. – 3-е изд., перераб.и доп. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2010. – 206 с.

#### **Дополнительная литература**

1. Бесекерский, В.А. Теория систем автоматического управления: [Учебное издание] / В.А. Бесекерский, Е.П. Попов. – 4-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Профессия, 2004. – 752с.
2. Матвеев, В.В. Приборы и системы ориентации, стабилизации и навигации на МЭМС-датчиках: учебное пособие / В.В. Матвеев, В.Я. Распопов; ТулГУ; Ин-т высокоточных систем им. В.П. Грязева. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2017. – 226 с.
3. Криксунов Л.З. Следящие системы с оптико-электронными координаторами - Киев.: Тэхника, 1991. 156с.
4. Бегунов Б.Н.. Теория оптических систем: учебное пособие для вузов - М.: Машиностроение, 1973.- 488 с.
5. Бебчук Л.Г. Прикладная оптика: Учеб. пособие для вузов / Л.Г.Бебчук, Ю.В.Богачев, Н.П.Заказнов и др.; Под ред. Н.П.Заказнова.— М. : Машиностроение, 1988 .— 311с.
6. Апенко М.И. Прикладная оптика / М.И. Апенко, А. С. Дубовик .— 2-е изд., перераб.— М.: Наука, 1982 .— 352 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 Microsoft Word.
3. Программа подготовки презентаций Microsoft Power Point.