



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«МИРЭА – Российский технологический университет»

**Институт перспективных технологий и индустриального программирования**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИПТИП

\_\_\_\_\_ Пушкин П.Ю.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

**Рабочая программа практики**

**Производственная практика**

**Преддипломная практика**

Читающее подразделение	кафедра оптико-электронных приборов и систем
Специальность	12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения
Специализация	Оптико-электронные информационно-измерительные приборы и системы
Квалификация	инженер
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	21 з.е.

**Распределение часов дисциплины и форм промежуточной аттестации по семестрам**

Семестр	Зачётные единицы	Распределение часов							Формы промежуточной аттестации
		Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная работа	Контактная работа в период практики и (или) аттестации	Контроль	
11	21	756	0	0	0	724,25	14	17,75	Зачет с оценкой
из них на практ. подготовку			0	0	0	362	0	0	

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доцент, Кузнецов Владимир Викторович \_\_\_\_\_

Рабочая программа практики

**Преддипломная практика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 93)

составлена на основании учебного плана:

специальность: 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения

специализация: «Оптико-электронные информационно-измерительные приборы и системы»

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**кафедра оптико-электронных приборов и систем**

Протокол от 20.01.2025 № 6

Зав. кафедрой Кобыш Алина Николаевна \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году  
на заседании кафедры  
**кафедра оптико-электронных приборов и систем**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
Подпись \_\_\_\_\_ Расшифровка подписи \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году  
на заседании кафедры  
**кафедра оптико-электронных приборов и систем**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
Подпись \_\_\_\_\_ Расшифровка подписи \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году  
на заседании кафедры  
**кафедра оптико-электронных приборов и систем**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
Подпись \_\_\_\_\_ Расшифровка подписи \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году  
на заседании кафедры  
**кафедра оптико-электронных приборов и систем**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2029 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
Подпись \_\_\_\_\_ Расшифровка подписи \_\_\_\_\_

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Преддипломная практика» имеет своей целью сформировать, закрепить и развить практические навыки и компетенции, предусмотренные данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 12.05.01 Электронные и опто-электронные приборы и системы специального назначения с учетом специфики специализации подготовки – «Оптико-электронные информационно-измерительные приборы и системы».

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Специальность:	12.05.01 Электронные и опто-электронные приборы и системы специального назначения
Специализация:	Оптико-электронные информационно-измерительные приборы и системы
Блок:	Практика
Часть:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Общая трудоемкость:	21 з.е. (756 акад. час.).

## 3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики:	Производственная практика
Тип практики:	Преддипломная практика

Способ (способы) проведения практики определяются в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом. В случае, если стандарт не регламентирует способ проведения практики, то она проводится стационарно.

## 4. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Преддипломная практика» специальности 12.05.01 Электронные и опто-электронные приборы и системы специального назначения проводится на базе структурных подразделений РТУ МИРЭА или в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией.

## 5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате освоения практики обучающийся должен овладеть компетенциями:

**ПК-2** - Способен осуществлять разработку конкурентоспособных технологий получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и опто-электронных приборов

**ПК-1** - Способен осуществлять поиск и анализ имеющихся технологий получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и опто-электронных приборов и комплексов

**ПК-3** - Способен проектировать и конструировать оптические, опто-электронные,

механические блоки, узлы и детали, определять номенклатуру и типы комплектующих изделий

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

**ПК-3 : Способен проектировать и конструировать оптические, оптико-электронные, механические блоки, узлы и детали, определять номенклатуру и типы комплектующих изделий**

**ПК-3.1 : Разрабатывает трехмерные модели, функциональные и структурные схемы оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройств, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы**

**Владеть:**

- навыками разработки функциональных и структурных схем оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

**ПК-3.2 : Разрабатывает технические задания на проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов**

**Знать:**

- основные технические характеристики оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

**ПК-1 : Способен осуществлять поиск и анализ имеющихся технологий получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и комплексов**

**ПК-1.1 : Проводит поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов**

**Уметь:**

- ориентироваться в информационном потоке

**ПК-1.2 : Представляет информацию в систематизированном виде, оформляет научно-технические отчеты**

**Знать:**

- основные принципы подготовки документации

**Владеть:**

- методиками формирования презентаций научно-технических отчетов и результатов исследований

**ПК-2 : Способен осуществлять разработку конкурентоспособных технологий получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов**

**ПК-2.1 : Определяет перечень проблем в области получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем**

**Знать:**

- основные принципы построения функциональных и структурных схем
- основные принципы действия оптических и оптико-электронных устройств

**Уметь:**

- производить расчеты элементов

**Владеть:**

- навыками измерения оптических, фотометрических и электрических величин

**ПК-2.2 : Разрабатывает и исследует новые способы и принципы функционирования оптических и оптико-электронных приборов и систем получения, хранения и обработки информации**

**Знать:**

- методы моделирования процессов и объектов оплотехники

**Владеть:**

- способностью к наладке, настройке, юстировке и опытной проверке оптических, оптико-электронных приборов и систем

**В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН**

**Знать:**

- основные принципы подготовки документации
- основные принципы построения функциональных и структурных схем
- основные принципы действия оптических и оптико-электронных устройств
- методы моделирования процессов и объектов оплотехники
- основные технические характеристики оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

**Уметь:**

- ориентироваться в информационном потоке
- производить расчеты элементов

**Владеть:**

- методиками формирования презентаций научно-технических отчётов и результатов исследований
- навыками измерения оптических, фотометрических и электрических величин
- способностью к наладке, настройке, юстировке и опытной проверке оптических, оптико-электронных приборов и систем
- навыками разработки функциональных и структурных схем оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

При проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств.

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Сем.	Часов
<b>1. Организационно-подготовительный раздел</b>			
1.1	Организационное собрание (КрПА). Выдача заданий, знакомство с целью и основными этапами практики	11	2
1.2	Инструктаж по технике безопасности и охране труда (КрПА).	11	0,75
1.3	Ознакомление с методическими указаниями по проведению и формированию отчётности о прохождении практики (КрПА).	11	1
<b>2. Получение навыков практической деятельности, сбор материалов и формирование</b>			
2.1	Организация контроля и ориентирования научной сферы деятельности студента (КрПА).	11	10
2.2	Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). Этап сбора практических документальных материалов	11	86 (из них 50 на практ. подг.)

<b>2.3</b>	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Этап сбора, обработки и анализа выявленной информации	11	92 (из них 60 на практ. подг.)
<b>2.4</b>	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Этап практической деятельности и выполнение индивидуальных заданий	11	506,25 (из них 232 на практ. подг.)
<b>2.5</b>	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Этап подготовки отчётных и аналитических материалов	11	40 (из них 20 на практ. подг.)
<b>3. Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой)</b>			
<b>3.1</b>	<b>Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (ЗачётСОц).</b>	11	17,75
<b>3.2</b>	<b>Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).</b>	11	0,25

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 7.1. Перечень компетенций

Перечень компетенций, на освоение которых направлена «Преддипломная практика», с указанием результатов их формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в п.3 настоящей рабочей программы

### 7.2. Типовые контрольные вопросы и задания

1. Какие источники информации Вы использовали при работе над заданием?
2. Привести основные выводы по каждому разделу отчёта
3. Системы Scopus, Web of Scinse, РИНЦ
3. Система Антиплагиат
4. Обработка результатов эксперимента.
6. Стандартная конфигурация цифровой голографической микроскопии
7. Что представляет собой диссектор?
8. Как производится расчёт оптической системы микроскопа?
9. Какое специализированное ПО используется для расчёта оптических систем?
10. Привести пример функциональной схемы устройства лазерного измерителя дальности.
11. Привести пример структурной схемы устройства лазерного измерителя дальности.
12. Изобразить пример функциональной схемы устройства лазерного измерителя скорости.
13. Изобразить пример структурной схемы устройства лазерного измерителя скорости.
14. Изобразить пример функциональной схемы устройства оптического интерферометра.
15. Изобразить пример структурной схемы устройства оптического интерферометра.
16. Изобразить пример функциональной схемы устройства оптического измерителя шероховатости поверхности.
17. Изобразить пример структурной схемы устройства лазерного оптического измерителя шероховатости поверхности.
18. В чем принципиальное отличие функциональной схемы устройства от его структурной схемы?
19. Какие основные функциональные узлы содержит любое оптико-электронное устройство?
20. На какие функциональные узлы можно разделить оптико-электронный фазовый микроскоп?
21. Какие основные структурные части содержит любой объектив оптико-электронного устройства?
22. На какие структурные части можно разделить фотоприемный узел оптико-электронного

устройства?

23. Какие основные функциональные узлы содержит оптический измерительный микроскоп?
24. На какие функциональные узлы можно разделить лазерный гироскоп?
25. Какие основные структурные части содержит оптический измерительный микроскоп?
26. На какие структурные части можно разделить лазерный гироскоп?
27. Дать определение понятию «разрешающая способность» объектива.
28. Измерение фокусных расстояний положительных и отрицательных линз
29. Перечислите основные характеристики телескопической системы.
30. Перечислите основные характеристики микроскопической системы.
31. Какие разновидности телескопических систем вы знаете?
32. Для чего используются коллиматоры?
33. В чем отличие измерительного микроскопа от обычного?
34. Перечислите геометрические характеристики оптической системы.
35. Перечислите светотехнические характеристики оптической системы.
36. В каких приборах используются понятия углового и линейного увеличения?
37. Дайте определение понятию «функции рассеяния»?
38. Сто такое коэффициент виньетирования объектива?
39. Поясните понятие плоскости наилучшего изображения.
40. Дайте определение понятию «полевая диафрагма».
41. Дайте определение понятию «апертурная диафрагма».
42. Дайте определение понятию «входной и выходной зрачок».
43. Дайте определение понятию «входной зрачок».
44. Какие элементы оптической системы ограничивают световой пучок?
45. Что такое «видимое увеличение» оптической системы?
46. Дать определение понятию коэффициента рассеяния оптической системы.
47. Дать определение понятию коэффициента пропускания оптической системы.
48. Понятие коэффициента виньетирования оптической системы
49. Дать определение понятию оптической передаточной функции оптической системы.
50. Что такое функция рассеяния точки и кружок Эйри?
51. Поясните понятие цветопередачи объектива.
52. Дайте определение понятию «частотно-контрастная характеристика» оптико-электронного устройства.

53. Укажите, что собой представляет порог чувствительности прибора:

- представляет собой максимальное приращение сигнала, связанного с объектом, способное вызвать минимальную ощутимую реакцию прибора
- \*представляет собой минимальное приращение сигнала, связанного с объектом, способное вызвать минимальную ощутимую реакцию прибора
- представляет собой минимальное приращение сигнала, связанного с объектом, способное вызвать максимальную ощутимую реакцию прибора

54. Укажите какая характеристика оптической системы относится к геометрической:

- \*угловое и линейное поле
- функция рассеяния
- коэффициент виньетирования

55. Укажите какая характеристика оптической системы относится к светотехнической:

- угловое и линейное поле
- функция рассеяния
- \*коэффициент виньетирования

56. Укажите, где располагается плоскость наилучшего изображения:

- располагается в месте, где освещенное по краям изображение светящейся бесконечно удаленной точки имеет наибольшее значение



- располагается в месте, где освещенное в центре изображение светящейся бесконечно удаленной точки имеет наименьшее значение
- \*располагается в месте, где освещенное в центре изображение светящейся бесконечно удаленной точки имеет наибольшее значение

57. Укажите как называется диафрагма, которая устанавливается в плоскости действительного изображения и - ограничивает поле в визуальных приборах:

- апертурной диафрагмой
- \*полевой диафрагмой
- входным зрачком

58. Укажите оптическую систему, у которой размер поля измеряют в угловой мере:

- лупа
- \*фотографическая оптическая система
- микроскоп

59. Укажите оптическую систему, у которой размер поля измеряют в линейной мере:

- телескопическая система
- \*лупа
- фотографическая оптическая система

60. Укажите название параксиального изображения апертурной диафрагмы в пространстве предметов:

- диафрагмой поля
- полевой диафрагмой
- \*входным зрачком
- выходным зрачком

61. Укажите элемент ограничивающий световой пучок действительных лучей, исходящих из точки объекта, располагающейся на оси системы:

- \*апертурной диафрагмой
- полевой диафрагмой
- диафрагмой поля
- входным зрачком

62. Укажите, что называется степенью соответствия цветовой гаммы предмета цветовой гамме изображения, создаваемого объективом:

- коэффициент пропускания
- коэффициент виньетирования
- \*цветопередача

63. Укажите что является распределением освещенности в изображении бесконечно удаленной светящейся точки в плоскости наилучшего изображения, представляющее собой дифференциальную картину:

- \*функция рассеяния
- пограничная кривая
- оптическая передаточная функция

64. Укажите что служит мерой способности оптической системы воспроизводить различные пространственные частоты:

- функция рассеяния
- пограничная кривая
- \*оптическая передаточная функция

65. Укажите, как называют модуль оптической передаточной функции:

- оптическая передаточная функция
- \*частотно-контрастная характеристика
- амплитудно-частотная характеристика

66. Укажите, что называют способностью оптической системы изображать отдельно два близко расположенных точечных предмета:

- \*разрешающая способность
- пограничная кривая
- оптическая передаточная функция

### 7.3. Фонд оценочных материалов

Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 8.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование помещения	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Специализированная учебно-научная лаборатория оптической электроники. Аудитория для самостоятельной работы студентов	Рассеивающая среда, диоды, камера, Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», комплектующие, 3D сканер, макет сканера, тепловизор, линзы, специализированная мебель
Специализированная учебно-научная лаборатория электронных приборов	Специализированная мебель, микроинтерферометр МИИ-4, гониометр ГС-5, Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», микроскоп, автоколлимационный микроскоп, зрительная труба, оптические элементы (осветитель, коллиматор, объектив, линза, плоскопараллельная пластинка, призма), оптические скамьи
Базы практики	Оборудование и технические средства обучения, позволяющем выполнять определенные виды работ, предусмотренные заданием на практику.

### 8.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Р7-Офис.

### 8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

#### 8.3.1. Основная литература

1. Андрущак Е. А., Сатеев Е. Г. Основы оптики [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. - М.: РТУ МИРЭА, 2021. - – Режим доступа: <https://library.mirea.ru/secret/25082021/2805.iso>
2. Привалов В. Е., Фотиади А. Э., Шеманин В. Г. Лазеры и экологический мониторинг атмосферы [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 288 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168519>
3. БореЙшо А. С., БореЙшо В. А., Евдокимов И. М., Ивакин С. В. Лазеры: применения и приложения [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 520 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168977>
4. Евдокимов А. А., Очин О. Ф. Волоконные лазеры. Взаимодействие лазерного излучения с веществом [Электронный ресурс]: учебное пособие. - М.: РТУ МИРЭА, 2019. - – Режим доступа: <http://library.mirea.ru/secret/26112019/2198.iso>
5. Комиссаров А. В. Лазерное сканирование и трехмерное моделирование [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Новосибирск: СГУГиТ, 2020. - 58 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/157332>
6. Тарасов Л. В. Четырнадцать лекций о лазерах:. - М.: Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2018. - 174 с.
7. Чирков А. М., Очин О. Ф. Сравнительный анализ применения лазерных и альтернативных традиционных технологий обработки материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - М.: РТУ МИРЭА, 2019. - – Режим доступа: <http://library.mirea.ru/secret/26112019/2200.iso>
8. Чирков А. М., Очин О. Ф. Гибридные и комбинированные технологии лазерной обработки [Электронный ресурс]: учебное пособие. - М.: РТУ МИРЭА, 2019. - – Режим доступа: <http://library.mirea.ru/secret/26112019/2201.iso>
9. БореЙшо А. С., Ивакин С. В. Лазеры: устройство и действие [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 304 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/167409>
10. Марченко О. М. Гауссов свет [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 208 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168935>
11. Жмудь В. А., Багаев С. Н. Системы автоматического управления. Прецизионное управление лазерным излучением [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2021. - 437 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/472040>
12. Чирков А. М., Очин О. Ф. Волоконные лазеры. Лазерные реновационные технологии в транспортных и энергетических системах [Электронный ресурс]: учебное пособие. - М.: РТУ МИРЭА, 2019. - – Режим доступа: <http://library.mirea.ru/secret/26112019/2202.iso>
13. Богданов А. В., Голубенко Ю. В. Волоконные технологические лазеры и их применение [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 236 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/169025>

#### 8.3.2. Дополнительная литература

1. Борн М., Вольф Э. Основы оптики [Электронный ресурс]:. - , 1973. - 720 с. – Режим доступа: [http://library.mirea.ru/secret/mm\\_05553.djvu](http://library.mirea.ru/secret/mm_05553.djvu)
2. Филачев А. М., Таубкин И. И., Трищенко М. А. Твердотельная фотоэлектроника. Физические основы: Учеб. пособие для вузов. - М.: Физматкнига, 2007. - 383 с.
3. Кондратенко В. С., Борисовский В. Е. Технологии лазерной обработки материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - М.: МИРЭА, 2017. - – Режим доступа: <http://library.mirea.ru/secret/ab/1604.iso>
4. Андрущак Е. А. Оптико-электронные приборы и системы (методы лазерной интерферометрии): Учеб. пособие для студ. спец. 200200, 200400.62. - М.: МИРЭА, 2013. - 84 с.

5. Айхлер Ю., Айхлер Г. И. Лазеры. Исполнение, управление, применение: Пер. с нем.. - М.: Техносфера, 2012. - 495 с.
6. Прудников Н. В. Взаимодействие лазерного излучения с веществом: Учеб. пособие. - М.: МИРЭА, 2009. - 91 с.
7. Звелто О. Принципы лазеров: Учеб. пособие для вузов. - СПб.: Лань, 2008. - 719 с.
8. Пономаренко В. П., Филачев А. М. Оптика гомогенных сред (Фоточувствительность. Поглощение и отражение излучения. Тонкие пленки): учебное пособие. - М.: МИРЭА, 2015. - 67 с.
9. Филачев А. М., Таубкин И. И., Тришенков М. А. Твердотельная фотоэлектроника. Фоторезисторы и фотоприемные устройства: Рек. УМО вузов РФ в кач. учеб. пособия для вузов. - М.: Физматкнига, 2012. - 365 с.
10. Ландсберг Г. С. Оптика: Учеб. пособие для вузов. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. - 848 с.

#### **8.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Информационно-правовой портал ГАРАНТ [http:// www.garant.ru](http://www.garant.ru)
2. Консультант Плюс [http:// www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

#### **8.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ**

На первом организационном собрании необходимо ознакомить студентов с содержанием рабочей программы практики, с порядком и графиком прохождения практики.

В начале прохождения практики, на организационно-подготовительном этапе студентам необходимо:

- оформить задание на практику;
- пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной технике;
- ознакомиться с содержанием рабочей программы практики, правилами и обязанностями практиканта на предприятии, структурой подразделений (рабочих мест) практики, режимом работы предприятия;
- ознакомиться со структурой заключительного отчета по практике.

За период прохождения производственной практики студент самостоятельно изучает документацию, связанную с будущей профессиональной деятельностью, учебную, справочную, нормативную и научно-техническую литературу по соответствующим разделам данной программы. Литература подбирается в библиотеке университета (включая доступ к ЭБС), публичных научно-технических библиотеках. Закрепление результатов практики осуществляется путем самостоятельной работы студентов с рекомендуемой литературой.

В ходе прохождения практики студент должен решить все поставленные перед ним задачи и написать отчет о своей деятельности в рамках практики, а также выполненные работы (трудовые действия, трудовые функции), связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.. В отчете должны быть описаны все основные этапы прохождения практики в соответствии с заданием. Окончательно оформленный и подписанный студентом отчет сдается руководителю практики не позже, чем за 3 дня до защиты. В указанное руководителем практики время студент обязан явиться на кафедру для защиты отчета.

#### **8.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБУЧЕНИЮ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

Освоение практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости

осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиаматериалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.