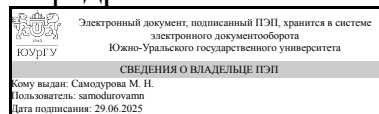


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



М. Н. Самодурова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.ПО.12.01 Оптико-электронные измерения

**для направления** 12.03.01 Приборостроение

**уровень** Бакалавриат

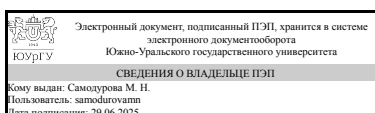
**профиль подготовки** Информационно-измерительная техника с присвоением второй квалификации "бакалавр 09.03.03 Прикладная информатика"

**форма обучения** очная

**кафедра-разработчик** Информационно-измерительная техника

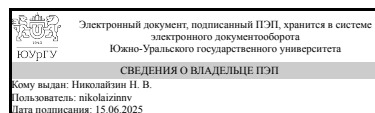
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 945

Зав.кафедрой разработчика,  
Д.техн.н., доц.



М. Н. Самодурова

Разработчик программы,  
старший преподаватель



Н. В. Николайзин

## 1. Цели и задачи дисциплины

Глобальной целью изучения дисциплины (модуля) «Оптико-электронные измерения» является углубление общего информационного образования и информационной культуры студентов, а также формирование базовых практических знаний и навыков в одном из современных интенсивно развивающихся направлений информационно-измерительной техники. Основная задача – изучение теории оптико-электронных измерительных устройств и систем, их элементной базы, принципов проектирования, испытания и метрологического обеспечения.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Оптико-электронные измерения» состоит из четырех разделов: "Области применения оптико-электронных измерений", "Источники излучения, оптические устройства и системы", "Приемники излучения и принципы построения оптико-электронных измерительных систем (ОЭИС)" и "Метрологические характеристики ОЭИС и основные принципы проектирования, метрологической аттестации и оформления конструкторской документации для оптико-электронных изделий". На лекциях студенты ознакомятся с основными принципами построения ОЭИС; основными характеристиками ОЭИС; видами источников и приемников оптического излучения; порядком проектирования и расчета ОЭИС. На лабораторных работах студенты знакомятся с основами проведения измерений при помощи ОЭИС.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                                                                | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 Способность проводить измерения и выполнять измерительные эксперименты по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов измерений, оформлением результатов исследований и разработок | Знает: Методики проведения оптико-электронных измерений; основные виды источников и приемников оптического излучения<br>Умеет: Проводить оптико-электронные измерения по изученным методикам и обрабатывать данные при проведении экспериментальных исследований<br>Имеет практический опыт: Проведения оптико-электронных измерений; исследования полученных данных и формировании соответствующего вывода по полученным результатам |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                                                                                                                      | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Теория вероятностей и математическая статистика,<br>Физические основы электроники,<br>Программирование микроконтроллеров,<br>Физика,<br>Введение в приборостроение и измерительную | Интеллектуальные средства измерений,<br>Интеллектуальные информационные системы,<br>Производственная практика (научно-исследовательская работа) (8 семестр) |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| технику,<br>Основы теории измерений,<br>Методы и средства измерений,<br>Физические основы получения информации,<br>Материалы электронных средств,<br>Производственная практика (производственно-технологическая) (6 семестр),<br>Производственная практика (эксплуатационная) (4 семестр) |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина                    | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Материалы электронных средств | Знает: природу электромагнитного поля; особенности поведения различных веществ в электромагнитном поле., основные свойства диэлектрических, проводниковых и магнитных материалов электронной техники; марки и характеристики основных материалов; закономерности изменения основных свойств материалов при их взаимодействии с внешним электрическим и магнитным полем. Умеет: интерпретировать полученные в процессе измерений результаты, проводить их анализ, оформлять протоколы измерений., выбирать материалы для использования в аппаратуре электронной техники с учетом характеристик материалов и влияния на их свойства внешних факторов. Имеет практический опыт: измерения характеристик материалов; работы с информацией о технологии материалов электронных средств, об областях применения различных классов материалов в изделиях электронной аппаратуры., работы с графиками, таблицами, диаграммами; методами корректной оценки погрешностей при проведении измерений с образцами материалов. |
| Основы теории измерений       | Знает: основные метрологические характеристики средств измерений; принципы нормирования метрологических характеристик средств измерения; основы теории точности измерений; алгоритм обработки данных измерительного эксперимента, основные понятия и термины метрологии; основы теории воспроизведения единиц физических величин; основы обеспечения единства измерений; основы теории точности измерений, математические модели средств измерения; метрологические характеристики средств измерений; структурные методы коррекции нелинейности функции преобразования средств измерений; механизм образования погрешности средств измерений. Умеет: исключать грубую                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | <p>погрешность измерения и промахи; оценивать доверительные границы случайной погрешности; анализировать систематическую погрешность измерения, рассчитывать основную погрешность средства измерения по его функции преобразования или виду структурной схемы., приводить погрешность ко входу и выходу средств измерения. Имеет практический опыт: математического моделирования функции преобразования средства измерения, анализа и синтеза метрологических характеристик средств измерений.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Физика | <p>Знает: методы и средства измерительной техники, а также особенности измерений и обработки экспериментальных данных различных электрических и неэлектрических величин., фундаментальные законы физики, подходы и методы механики, физики колебаний и волн, термодинамики, классической и квантовой статистики, молекулярной физики, поведения веществ в электрическом и магнитном полях, волновой и квантовой оптики. Умеет: применять математические модели и методы, физические модели и законы для решения прикладных задач; применять основные законы механики, термодинамики, молекулярно-кинетической теории, электродинамики, оптики, физики атома, ядра для решения возникающих задач; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач., работать в составе бригады (рабочей группы) в процессе выполнения лабораторных работ; уметь выполнять порученную часть общего объема работ всей бригады, отвечать за общий результат наравне с другими., выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ опытных данных; применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач; использовать справочную литературу для выполнения расчетов., применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; работать с измерительными приборами; выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ опытных данных; рассчитывать систематические и случайные ошибки прямых и косвенных измерений, инструментальные погрешности; применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач. Имеет практический опыт: коммуникации, необходимой для защиты отчетов</p> |

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                    | <p>по лабораторным работам посредством собеседования всех студентов бригады с преподавателем., оформления отчетов по результатам исследований; работы с измерительной аппаратурой, в том числе с цифровой измерительной техникой; обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений; выполнения анализа полученных результатов, как решения задач, так и эксперимента и измерений; навыками работы с учебной, научной и справочной литературой., организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований; проведения физического эксперимента и умения применять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности; проведения расчетов, как при решении задач, так и при научном эксперименте; навыками оформления отчетов по результатам исследований; работы с измерительной аппаратурой, в том числе с цифровой измерительной техникой; обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений., применения фундаментальных понятий и основных законов классической и современной физики; проведения расчетов, как при решении задач, так и при научном эксперименте.</p> |
| Введение в приборостроение и измерительную технику | <p>Знает: историю развития измерительной техники, содержание учебного плана выбранной специальности, требования, предъявляемые к выпускнику вуза; основы разработки измерительных приборов., сущность коррупционного поведения, формы его проявления в различных сферах общественной жизни; основные меры по предупреждению коррупции; действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в профессиональной деятельности и способы профилактики коррупции., наиболее распространенные поисковые системы и базы данных, содержащие научно-исследовательскую информацию; основные принципы поиска научно-технической информации; основные научные источники информации; основные способы анализа и обработки информации. Умеет: собирать несложны принципиальные электрические схемы; разрабатывать программное обеспечение для микроконтроллерных устройств., анализировать, толковать и применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению., анализировать содержание библиографических источников и оценивать их содержательную ценность; отличать научные и ненаучные</p>                                                                         |

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                 | источники информации; сохранять и обрабатывать информацию в подходящем формате. Имеет практический опыт: создания микроконтроллерных устройств.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Физические основы получения информации          | <p>Знает: общую культуру и приёмы работы в коллективе и в рабочей команде; основные принципы урегулирования противоречий и конфликтов при работе в команде; возможности реализации личности с помощью командной работы., основные физические принципы, заложенные в основу измерения различных физических величин; назначение, устройство, принцип действия основных видов первичных преобразователей, основные погрешности и методы их уменьшения. Умеет: работать в составе бригады (рабочей группы) в процессе выполнения лабораторных работ; уметь выполнять порученную часть общего объема работ всей бригады, отвечать за общий результат наравне с другими., применять физико-математический аппарат для расчета параметров средств измерения., выполнять измерения по действующим в организации методикам (методам) измерений с заданными метрологическими характеристиками; Имеет практический опыт: исследования измерительных цепей с реостатными, тензорезистивными, пьезоэлектрическими, емкостными, индукционными, магниторезистивными преобразователями; выполнения измерений температуры, давления, расхода; оформления протоколов измерений; обработки данных измерительного эксперимента., оформления и ведения технической и отчетной документации на средства измерений.</p> |
| Теория вероятностей и математическая статистика | <p>Знает: основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, типовые законы распределения случайных величин, особенности организации технического контроля с применением статистических методов; вероятностные модели в измерительной технике; дисперсионный анализ; регрессионный анализ. Умеет: выполнять однофакторный дисперсионный анализ и двухфакторный дисперсионный анализ; строить полиномиальные модели объекта исследования. Имеет практический опыт: использования методов теории вероятностей и математической статистики для решения задач профессиональной деятельности по обработке результатов экспериментального исследования в процедурах технического контроля</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Методы и средства измерений                     | <p>Знает: методики выполнения измерений; методы для обработки данных полученных в ходе экспериментальных исследований; , системы</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | <p>физических величин и их единиц. Виды и методы измерений. Результат измерения. Погрешности измерений. Методы обработки измерительных данных. Умеет: проводить экспериментальные исследования, использовать различные средства для проведения измерений электрических величин; проводить измерения электрических величин. Имеет практический опыт: проведения измерений электрических величин и обработки измерительной информации.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Физические основы электроники | <p>Знает: физические основы электропроводности полупроводников; электронно-дырочный переход и его свойства; полупроводниковые диоды характеристики и параметры: выпрямительные, высокочастотные, импульсные, диоды Шоттки, опорные, туннельные и обращенные, варикапы, фотодиоды, светодиоды, оптоэлектронные пары; полевые транзисторы: с управляющим переходом: принцип действия, характеристики и параметры, полевые транзисторы с изолированным затвором и индуцированным каналом: принцип действия, характеристики и параметры; полевые транзисторы с изолированным затвором и встроенным каналом: принцип действия, характеристики и параметры; биполярные транзисторы: принцип действия, токораспределение, схемы включения, характеристики и параметры в схеме включения с общей базой, характеристики и параметры в схеме включения с общим эмиттером, влияние температуры на характеристики и параметры биполярного транзистора, переходные и частотные характеристики биполярных транзисторов, транзисторы Шоттки; тиристоры: двухэлектродные приборы - динисторы; трехэлектродные приборы - тринисторы; четырехэлектродные приборы - полностью управляемые тиристоры; симисторы. Необходимые для проектирования предельные эксплуатационные характеристики полупроводниковых приборов., методы определения эксплуатационных характеристик полупроводниковых приборов. Умеет: различать полупроводниковые приборы по их условным графическим обозначениям; искать аналоги полупроводниковых приборов., экспериментально определять работоспособность и параметры полупроводниковых приборов. Имеет практический опыт: самостоятельного обучения новым методам исследования в профессиональной области; методами пошаговой детализации решения задачи; использования базы данных со справочными материалами о характеристиках и параметрах</p> |

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                         | полупроводниковых приборов., работы с соответствующим измерительным оборудованием.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Программирование микроконтроллеров                                      | <p>Знает: Принципы анализа, расчета, проектирования и конструирования в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях, Архитектура микроконтроллеров STM32. Ядро ARM Cortex. Таймеры. Система прерываний. Приоритеты задач. ШИМ и ЧИМ сигналы. Индикацию. 7-сегментные индикаторы. Чтение и запись информации. Аналого-цифровой преобразователь. Интерфейсы связи в цифровых измерительных устройствах SPI, I2C, USART., Принципы и схемы построения цифровых измерительных устройств</p> <p>Умеет: Проектировать и моделировать отдельные узлы и весь сложнофункциональный блок, Работать с портами ввода-вывода микроконтроллера. Измерять временные интервалы. Работать с FLASH-памятью., Выполнять измерительные эксперименты по заданной методике с выбором средств измерений и оформлением результатов исследований и разработок</p> <p>Имеет практический опыт: Разработки и моделирования отдельных блоков цифрового измерительного устройства, Разработки устройства на базе микроконтроллера, осуществляющего измерение (АЦП, таймер, счет) и индикацию (7-сегментный индикатор, ШИМ, светодиоды), Оформления результатов исследований и разработок</p> |
| Производственная практика (производственно-технологическая) (6 семестр) | <p>Знает: Методы монтажа, наладки и испытаний опытных образцов техники, Способы сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по тематике исследования, существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения, Способы опытной проверки приборов и систем, создания (модификации) и сопровождения информационных систем, автоматизирующих задачи профессиональной деятельности</p> <p>Умеет: Выполнять монтаж, наладку и испытания опытных образцов техники, Представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, баз данных, программных интерфейсов с учетом требований информационной безопасности, Проводить опытную проверку приборов и систем, создавать (модифицировать) и сопровождать информационные системы, автоматизирующие задачи профессиональной деятельности</p> <p>Имеет практический опыт: Монтажа, наладки и испытаний опытных</p>                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                             | образцов техники, Обработки и анализа информации из различных источников, применения средства проектирования компьютерного программного обеспечения, Опытной проверки приборов и систем, создания (модификации) и сопровождения информационных систем, автоматизирующих задачи профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Производственная практика (эксплуатационная)<br>(4 семестр) | Знает: Методы проведения измерений и исследования различных объектов, Методики юстировки элементов измерительных приборов, Методику сбора и анализа научно-технической информации с применением информационных систем, автоматизирующих задачи профессиональной деятельности Умеет: Использовать различные средства для проведения измерений, Осуществлять технический контроль точности оборудования или контроль технологической оснастки, Обрабатывать научно-техническую информацию с применением информационных систем, автоматизирующих задачи профессиональной деятельности Имеет практический опыт: Проведения измерений физических величин по заданной методике, Юстировки и настройки измерительных приборов, Представления результатов исследований с применением информационных систем, автоматизирующих задачи профессиональной деятельности |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |
|                                                                            |             | 7                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 72          | 72                                 |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 32          | 32                                 |
| Лекции (Л)                                                                 | 16          | 16                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 0           | 0                                  |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 16          | 16                                 |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 35,75       | 35,75                              |
| Оформление отчетов по лабораторным работам                                 | 20          | 20                                 |
| Изучение учебных пособий                                                   | 15,75       | 15.75                              |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 4,25        | 4,25                               |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | зачет                              |

#### 5. Содержание дисциплины

| №<br>раздела | Наименование разделов дисциплины                                                                                                                                             | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|              |                                                                                                                                                                              | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1            | Цель и задачи курса, структура дисциплины.                                                                                                                                   | 4                                         | 4 | 0  | 0  |
| 2            | Источники излучения, оптические устройства и системы                                                                                                                         | 12                                        | 4 | 0  | 8  |
| 3            | Приемники излучения и принципы построения оптико-электронных измерительных систем                                                                                            | 14                                        | 6 | 0  | 8  |
| 4            | Метрологические характеристики ОЭИС и основные принципы проектирования, метрологической аттестации и оформления конструкторской документации для оптико-электронных изделий. | 2                                         | 2 | 0  | 0  |

## 5.1. Лекции

| №<br>лекции | №<br>раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Кол-<br>во<br>часов |
|-------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1           | 1            | Общие сведения о структуре курса его назначении и контрольных мероприятиях, перечень основной литературы. Определение оптико-электронной измерительной системы (ОЭИС). Структура оптического диапазона спектра электромагнитных колебаний. Структура обобщенной ОЭИС.                                                                                                                | 2                   |
| 2           | 1            | Основные преимущества ОЭИС, связанные с особенностями использования в качестве носителя информации оптического излучения. Построение дерева областей применения ОЭИС на основе свойств и возможностей оптического излучения. Построение дерева, используемой в ОЭИС оптической и электронной элементной базы, на основе известных законов, эффектов и принципов. Классификация ОЭИС. | 2                   |
| 3           | 2            | Характеристики оптического излучения. Системы световых, энергетических и астрофизических характеристик. Законы теплового излучения. Источники излучения и их классификация.                                                                                                                                                                                                          | 2                   |
| 4           | 2            | Модели излучателей. Естественные источники излучения: Солнце, Земля, звезды, планеты, атмосфера. Искусственные источники излучения: лампы накаливания, газоразрядные лампы, ртутные лампы, лазерные источники оптического излучения их характеристики и конструкции, люминесцентные излучатели.                                                                                      | 2                   |
| 5           | 3            | Основные виды приемников излучения. Принципы и эффекты, положенные в основу приемников излучения. Параметры и характеристики приемников излучения. Чувствительность, шумовые параметры и временные характеристики приемников излучения. Тепловые приемники излучения. Фотонные приемники (фотоэлементы и ФЭУ, ЭОП, передающие телевизионные трубки видикон и диссектор).             | 2                   |
| 6           | 3            | Твердотельные матричные фотоприемники. Система измерения положения центра дискового излучателя. Оптико-волоконный измеритель температуры.                                                                                                                                                                                                                                            | 2                   |
| 7           | 3            | Имитатор точечного излучателя (имитатор звезды). Методы и алгоритмы первичной обработки сигналов в ОЭС (обнаружение, классификация, измерение).                                                                                                                                                                                                                                      | 2                   |
| 8           | 4            | Разработка аппаратуры для метрологической аттестации и поверки оптико-электронных приборов и систем. Правила оформления конструкторской документации для оптико-электронных изделий.                                                                                                                                                                                                 | 2                   |

## 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

### 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------|--------------|
| 1-2       | 2         | Имитатор точечного излучения (типа И-2)                 | 4            |
| 3-4       | 2         | Монохроматор                                            | 4            |
| 5-6       | 3         | Инфракрасный прибор местной вертикали                   | 4            |
| 7-8       | 3         | Прибор для измерения направления на Солнце (ПИНС)       | 4            |

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                             |                                                                            |         |              |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                                 | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | ЭУМД, осн. лит. 1, стр. 7-258. ЭУМД.                                       | 7       | 20           |
| Изучение учебных пособий                   | ЭУМД, осн. лит. 1, стр. 7-682. ЭУМД, осн. лит. 2, стр. 5-176.              | 7       | 15,75        |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля        | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Учитывается в ПА |
|------|----------|---------------------|-----------------------------------|-----|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 7        | Лабораторная работа | Лабораторная работа №1            | 1   | 10         | Максимальное количество баллов за каждую лабораторную работу (в %) – 100. Критерии начисления баллов:<br>1) Правильность выполнения (критерий является блокирующим – при оценке критерия 0 % дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0) – до 10 % баллов: Работа выполнена полностью правильно, либо допущено не более 1 не грубой ошибки – 10 %. В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0 %.<br>2) Присутствие обучающегося на занятии – до 10 % баллов: Обучающийся был на занятии – 10 %. Обучающийся отсутствовал на занятии (вне зависимости от причины) – | зачет            |

|   |   |                     |                        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |
|---|---|---------------------|------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                     |                        |   | <p>0 %.</p> <p>3) Время сдачи отчета о лабораторной работе – до 20 % баллов: Работа сдана обучающимся вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. Работа сдана обучающимся – 10%. Работа не сдана обучающимся – 0%.</p> <p>4) Оформление текста отчета или файла с результатами работы – до 20 %:</p> <p>Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20 %.</p> <p>Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10 %. Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0 %.</p> <p>5) Наличие конспекта лекций по теме работы – 20 %: При сдаче отчета был представлен полный конспект лекций по теме работы – 20 %. При сдаче отчета был представлен частичный конспект лекций по теме работы, но в объеме не менее 75 % рассмотренного материала – 10 %. При сдаче отчета не был представлен полный конспект лекций по теме работы, либо объем конспекта лекций по теме работы был &lt; 75% – 0%.</p> <p>6) Защита отчета по проделанной работе – 20 %: Правильно даны ответы на 100 % вопросов – 20 %. Правильных ответов <math>\geq 75\%</math> – 10%. Правильных ответов &lt; 75% – 0%. Защита отчетов осуществляется путем ответа на вопросы по проделанной работе.</p> |       |
| 2 | 7 | Лабораторная работа | Лабораторная работа №2 | 1 | <p>10</p> <p>Максимальное количество баллов за каждую лабораторную работу (в %) – 100.</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <p>1) Правильность выполнения (критерий является блокирующим – при оценке критерия 0 % дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0) – до 10 % баллов: Работа выполнена полностью правильно, либо допущено не более 1 не грубой ошибки – 10 %. В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0 %.</p> <p>2) Присутствие обучающегося на занятии – до 10 % баллов: Обучающийся был на занятии – 10 %. Обучающийся отсутствовал на занятии (вне зависимости от причины) – 0 %.</p> <p>3) Время сдачи отчета о лабораторной работе – до 20 % баллов: Работа сдана</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | зачет |

|   |   |                     |                        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |
|---|---|---------------------|------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                     |                        |   | <p>обучающимся вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. Работа сдана обучающимся – 10%. Работа не сдана обучающимся – 0%.</p> <p>4) Оформление текста отчета или файла с результатами работы – до 20 %:</p> <p>Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20 %.</p> <p>Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10 %. Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0 %.</p> <p>5) Наличие конспекта лекций по теме работы – 20 %: При сдаче отчета был представлен полный конспект лекций по теме работы – 20 %. При сдаче отчета был представлен частичный конспект лекций по теме работы, но в объеме не менее 75 % рассмотренного материала – 10 %. При сдаче отчета не был представлен полный конспект лекций по теме работы, либо объем конспекта лекций по теме работы был &lt; 75% – 0%.</p> <p>6) Защита отчета по проделанной работе – 20 %: Правильно даны ответы на 100 % вопросов – 20 %. Правильных ответов ≥ 75% – 10%. Правильных ответов &lt; 75% – 0%. Защита отчетов осуществляется путем ответа на вопросы по проделанной работе.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |
| 3 | 7 | Лабораторная работа | Лабораторная работа №3 | 1 | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Максимальное количество баллов за каждую лабораторную работу (в %) – 100.</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <p>1) Правильность выполнения (критерий является блокирующим – при оценке критерия 0 % дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0) – до 10 % баллов: Работа выполнена полностью правильно, либо допущено не более 1 не грубой ошибки – 10 %. В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0 %.</p> <p>2) Присутствие обучающегося на занятии – до 10 % баллов: Обучающийся был на занятии – 10 %. Обучающийся отсутствовал на занятии (вне зависимости от причины) – 0 %.</p> <p>3) Время сдачи отчета о лабораторной работе – до 20 % баллов: Работа сдана обучающимся вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. Работа сдана обучающимся – 10%. Работа</p> | зачет |

|   |   |                     |                        |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |
|---|---|---------------------|------------------------|---|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                     |                        |   |    | <p>не сдана обучающимся – 0%.</p> <p>4) Оформление текста отчета или файла с результатами работы – до 20 %:</p> <p>Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20 %.</p> <p>Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10 %. Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0 %.</p> <p>5) Наличие конспекта лекций по теме работы – 20 %: При сдаче отчета был представлен полный конспект лекций по теме работы – 20 %. При сдаче отчета был представлен частичный конспект лекций по теме работы, но в объеме не менее 75 % рассмотренного материала – 10 %. При сдаче отчета не был представлен полный конспект лекций по теме работы, либо объем конспекта лекций по теме работы был &lt; 75% – 0%.</p> <p>6) Защита отчета по проделанной работе – 20 %: Правильно даны ответы на 100 % вопросов – 20 %. Правильных ответов <math>\geq 75\%</math> – 10%. Правильных ответов &lt; 75% – 0%. Защита отчетов осуществляется путем ответа на вопросы по проделанной работе.</p> |       |
| 4 | 7 | Лабораторная работа | Лабораторная работа №4 | 1 | 10 | <p>Максимальное количество баллов за каждую лабораторную работу (в %) – 100.</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <p>1) Правильность выполнения (критерий является блокирующим – при оценке критерия 0 % дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0) – до 10 % баллов: Работа выполнена полностью правильно, либо допущено не более 1 не грубой ошибки – 10 %. В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0 %.</p> <p>2) Присутствие обучающегося на занятии – до 10 % баллов: Обучающийся был на занятии – 10 %. Обучающийся отсутствовал на занятии (вне зависимости от причины) – 0 %.</p> <p>3) Время сдачи отчета о лабораторной работе – до 20 % баллов: Работа сдана обучающимся вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. Работа сдана обучающимся – 10%. Работа не сдана обучающимся – 0%.</p> <p>4) Оформление текста отчета или файла с результатами работы – до 20 %:</p>                                                                                                                                                                                                                   | зачет |

|   |   |                          |                    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |
|---|---|--------------------------|--------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                          |                    |   | <p>Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20 %. Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10 %. Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0 %.</p> <p>5) Наличие конспекта лекций по теме работы – 20 %: При сдаче отчета был представлен полный конспект лекций по теме работы – 20 %. При сдаче отчета был представлен частичный конспект лекций по теме работы, но в объеме не менее 75 % рассмотренного материала – 10 %. При сдаче отчета не был представлен полный конспект лекций по теме работы, либо объем конспекта лекций по теме работы был &lt; 75% – 0%.</p> <p>6) Защита отчета по проделанной работе – 20 %: Правильно даны ответы на 100 % вопросов – 20 %. Правильных ответов <math>\geq</math> 75% – 10%. Правильных ответов &lt; 75% – 0%. Защита отчетов осуществляется путем ответа на вопросы по проделанной работе.</p> |       |
| 5 | 7 | Текущий контроль         | Контрольная работа | 2 | <p>10</p> <p>Максимальное количество баллов за работу – 10.</p> <p>Контрольная работа проводится в письменной форме по билетам. Каждый билет состоит из 2-х вопросов, каждый из которых оценивается в 5 баллов.</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <p>1) владение содержанием учебного материала – до 10%;</p> <p>2) глубина ответа на вопрос – до 10%;</p> <p>3) владение понятийным аппаратом – до 10%;</p> <p>4) логическое изложение ответа – до 10%;</p> <p>5) грамотность – до 10%;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | зачет |
| 6 | 7 | Промежуточная аттестация | Зачет              | - | <p>10</p> <p>При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. № 25-13/09).</p> <p>Процедура прохождения промежуточной аттестации осуществляется согласно Положению о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации (приказ ректора от 27.02.2024 № 33-13/09).</p> <p>Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | зачет |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>рейтинговые мероприятия текущего контроля следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 %.</li> <li>• Незачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.</li> </ul> <p>Если студент согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, то он может в день, предшествующий промежуточной аттестации дать свое согласие на автомат в личном кабинете.</p> <p>В случае явки студента на промежуточную аттестацию, давшего свое согласие в личном кабинете, студент имеет право пройти мероприятия текущего контроля по дисциплине на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Снижение оценки в этом случае запрещено.</p> <p>Если студент не дал согласия в личном кабинете, то он может согласиться с оценкой лично на промежуточной аттестации в день ее проведения.</p> <p>Если студент не согласен с оценкой, то он имеет право пройти контрольно-рейтинговые мероприятия на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения.</p> <p>Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день промежуточной аттестации на основе согласия студента, данного им в личном кабинете. При отсутствии согласия в журнале дисциплины фиксация результатов происходит при личном присутствии студента. Если студент не дал согласие в личном кабинете и не явился на промежуточную аттестацию – ему выставляется «неявка».</p> <p>Промежуточная аттестация проводится в форме решения задач билета. Билет содержит 2 задания. На выполнение заданий дается 60 минут. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> |  |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                             | Критерии оценивания           |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| зачет                        | При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно- | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|  | <p>рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. № 25-13/09). Процедура прохождения промежуточной аттестации осуществляется согласно Положению о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации (приказ ректора от 27.02.2024 № 33-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля следующим образом: • Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 %. • Незачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Если студент согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, то он может в день, предшествующий промежуточной аттестации дать свое согласие на автомат в личном кабинете. В случае явки студента на промежуточную аттестацию, давшего свое согласие в личном кабинете, студент имеет право пройти мероприятия текущего контроля по дисциплине на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Снижение оценки в этом случае запрещено. Если студент не дал согласия в личном кабинете, то он может согласиться с оценкой лично на промежуточной аттестации в день ее проведения. Если студент не согласен с оценкой, то он имеет право пройти контрольно-рейтинговые мероприятия на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день промежуточной аттестации на основе согласия студента, данного им в личном кабинете. При отсутствии согласия в журнале дисциплины фиксация результатов происходит при личном присутствии студента. Если студент не дал согласие в личном кабинете и не явился на промежуточную аттестацию – ему выставляется «неявка». Промежуточная аттестация проводится в форме решения задач билета. Билет содержит 2 задания. На выполнение заданий дается 60 минут. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> | Положения |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                               | № КМ |   |   |   |   |   |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|
|             |                                                                                                                                                                   | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ПК-2        | Знает: Методики проведения оптико-электронных измерений; основные виды источников и приемников оптического излучения                                              |      |   |   |   | + | + |
| ПК-2        | Умеет: Проводить оптико-электронные измерения по изученным методикам и обрабатывать данные при проведении экспериментальных исследований                          | +    | + | + | + |   | + |
| ПК-2        | Имеет практический опыт: Проведения оптико-электронных измерений; исследования полученных данных и формировании соответствующего вывода по полученным результатам | +    | + | + | + |   | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методическое пособие для выполнения лабораторных работ

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методическое пособие для выполнения лабораторных работ

## Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|---------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература       | ЭБС издательства Лань                    | Мирошников, М. М. Теоретические основы оптико-электронных приборов : учебное пособие / М. М. Мирошников. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 704 с. — ISBN 978-5-8114-1036-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/167830">https://e.lanbook.com/book/167830</a> (дата обращения: 09.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.          |
| 2 | Основная литература       | ЭБС издательства Лань                    | Козлов, Б. А. Оптико-электронные приборы и устройства : учебное пособие / Б. А. Козлов. — Рязань : РГРТУ, 2018. — 184 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168253">https://e.lanbook.com/book/168253</a> (дата обращения: 09.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                               |
| 3 | Дополнительная литература | ЭБС издательства Лань                    | Порфирьев, Л. Ф. Основы теории преобразования сигналов в оптико-электронных системах : учебник / Л. Ф. Порфирьев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1512-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168547">https://e.lanbook.com/book/168547</a> (дата обращения: 09.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий          | № ауд.      | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|----------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции               | 534<br>(36) | Мультимедийная ауд. с проектором, компьютером, документ-камерой                                                                                  |
| Лабораторные занятия | 542<br>(36) | Комплект лабораторных установок и стендов                                                                                                        |