МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Факультет оптического приборостроения
Кафедра оптико-электронных приборов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
18 апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «Б1.В.01 ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 12.03.02 Оптотехника

Направленность(профиль) подготовки: Оптико-электронные приборы и системы

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

Москва, 2025

Разработчики:

Декан факультета кафедры Оптико-электронных приборов, д.н.,
доцент Торшина И. П.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.02 Оптотехника, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.02.0017 № 948

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Оптического приборостроения	Председатель ученого совета факультета	Торшина И. П.	Рассмотрено	15.01.2025, № 2/24-25

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3. Место дисциплины в структуре ОП

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

5. Содержание дисциплины
   5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
   5.2. Содержание разделов, тем дисциплины и формы текущего контроля

6. Оценочные материалы текущего контроля

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

8. Порядок проведения промежуточной аттестации

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
   9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
   9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
   9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
   9.4. Оборудование и технические средства обучения

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - приобретение знаний о своей будущей профессии, о местеоптотехники, оптико-электронных и лазерных приборов и систем в современном мире, о тенденциях развития направлений, связанных с проектированием оптико-электронных систем дистанционного зондирования земли.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование у студентов умений анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;
- формирование у студентов умений осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации;
- формирование у студентов навыков определять приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

Знать:

УК-1.1/Зн1 Основные достижения и проблемы современной оптотехники

Уметь:

УК-1.1/Ум1 Работать с научно-технической информацией

Владеть:

УК-1.1/Нв1 Системным анализом

УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов

Знать:

УК-1.2/Зн1 Основные достижения и проблемы современной оптотехники

Уметь:

УК-1.2/Ум1 Применять справочные материалы

Владеть:

УК-1.2/Нв1 Методами поиска информации в базах данных и интнрнет-ресурсах

УК-1.3 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата

Знать:

УК-1.3/Зн1 Основные типы оптико-электронных систем

Уметь:

УК-1.3/Ум1 Искать патентную и научно-техническую информацию

Владеть:

УК-1.3/Нв1 Методами поиска информации в базах данных и интнрнет-ресурсах

УК-1.4 Осуществляет поиск, сбор и обработку информации для решения поставленной задачи

Знать:

УК-1.4/Зн1 Критерии оценки результатов интеллектуальной деятельности

Уметь:

УК-1.4/Ум1 Определять приоритеты и направления повышения квалификации

Владеть:

УК-1.4/Нв1 Методами оценки эффективности технических решений

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей

Знать:

УК-6.1/Зн1 Основные направления развития современной оптотехники

Уметь:

УК-6.1/Ум1 Определять приоритеты и траекторию самообразования

Владеть:

УК-6.1/Нв1 Методами средствами дистанционных форм обучения

УК-6.2 Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения

Знать:

УК-6.2/Зн1 Методы правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики исследований

Уметь:

УК-6.2/Ум1 Использовать правовую защиту интеллектуальной собственности

Владеть:

УК-6.2/Нв1 Критериями, определяющими ведущие тенденции в образовании

УК-6.3 Использует основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда

Знать:

УК-6.3/Зн1 Критерии оценки результатов интеллектуальной деятельности

Уметь:

УК-6.3/Ум1 Определять приоритеты и направления повышения квалификации

Владеть:

УК-6.3/Нв1 Методами оценки эффективности технических решений

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.01 «Введение в специальность» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
1 семестр	72	2	17	17	38	Зачет
Всего	72	2	17	17	38	

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Оптико-электронные приборы в современном мире.	**72**	**17**	**17**	**38**	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3
Тема 1.1. Общие сведения об оптико-электронных приборах	9	2	2	5	
Тема 1.2. Фоно-целевая обстановка работы ОЭС.	9	2	2	5	
Тема 1.3. Оптические материалы, атмосфера и прохождение излучения через оптическую среду	8	2	2	4	
Тема 1.4. Геодезические приборы (назначение и виды приборов).	9	2	2	5	
Тема 1.5. Лазерные оптико-электронные системы	9	2	2	5	
Тема 1.6. Тепловизионные системы	8	2	2	4	
Тема 1.7. Приемники оптического излучения.	9	2	2	5	
Тема 1.8. Дистанционное зондирование Земли	11	3	3	5	
Итого	**72**	**17**	**17**	**38**	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Оптико-электронные приборы в современном мире.

Тема 1.1. Общие сведения об оптико-электронных приборах

Общие сведения об оптико-электронных приборах: решаемые задачи, методыработы. Классификация оптико-электронных систем

Тема 1.2. Фоно-целевая обстановка работы ОЭС.

Фоно-целевая обстановка работы ОЭС. Классификация излучателей

Тема 1.3. Оптические материалы, атмосфера и прохождение излучения через оптическую среду

Оптические материалы, атмосфера. Прохождение излучения через оптическую среду

Тема 1.4. Геодезические приборы (назначение и виды приборов).

Геодезические приборы (назначение и виды приборов). Роль вуза и факультета в разработке приборов и подготовке кадров в историческом аспекте

Тема 1.5. Лазерные оптико-электронные системы

Лазерные приборы: история открытия, разновидности, особенности лазеров, области применения лазерных приборов.

Тема 1.6. Тепловизионные системы

Тепловизионные системы (Системы обнаружения, распознавания, идентификации)

Тема 1.7. Приемники оптического излучения.

Полупроводниковые материалы. Приемники оптического излучения.

Тема 1.8. Дистанционное зондирование Земли

Общая характеристика методов дистанционного зондирования

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Реферат

6. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:
- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Зачет, 1 семестр.

При организации и проведении промежуточной аттестации, исходя из перечня планируемых результатов обучения по дисциплине «Лидарные технологии», по каждой компетенции или связанным нескольким компетенциям, в формировании которых участвует данная учебная дисциплина, кафедрой формируются фонд оценочных средств к зачету:
- примерный перечень вопросов к зачету для оценивания результатов обучения в виде ЗНАНИЙ. При этом, за каждым вопросом в скобках указываются(ется) компетенции(я), уровень сформированности которых(ой) будет оцениваться;
- примерный перечень простых практических контрольных заданий к зачету для оценивания результатов обучения в виде УМЕНИЙ. При этом, за каждым заданием в скобках указываются(ется) компетенции(я), уровень сформированности которых(ой) будет оцениваться;
- примерный перечень комплексных практических контрольных заданий к зачету для оценивания результатов обучения в виде ВЛАДЕНИЙ. при этом, за каждым заданием в скобках указываются(ется) компетенции(я), уровень сформированности которых(ой) будет оцениваться;

Для проведения промежуточной аттестации, исходя из сформированных перечней (вопросов к экзамену, простых ПКЗ, комплексных ПКЗ) формируются билеты к экзамену (соответственно - диф. зачету или зачету).

Сформированные перечни (вопросы к экзамену, простые ПКЗ, комплексные ПКЗ) должны в совокупности охватывать все компетенции и заявленные в программе основные результаты обучения по дисциплине (модулю) на уровне ЗНАТЬ, УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ.

Билеты формируются случайной выборкой из приведенных выше перечней, а итоговый результат оценивания соотносится на весь заявленный в программе перечень результатов обучения по дисциплине (модулю).

Каждый билет включает:
1. Вопрос для оценивания результатов обучения в виде ЗНАНИЙ;
2. Простое практическое контрольное задание для оценивания результатов обучения в виде УМЕНИЙ;
3. Комплексное практическое контрольное задание для оценивания результатов обучения в виде ВЛАДЕНИЙ.

Методика оценивания: при проведении промежуточной аттестации, как правило, применяется среднее арифметическое значения оценок, полученных за каждый элемент оценивания, указанный в билете (вопрос и два практических задания).

Итоговая оценка по дисциплине (модулю) рассчитывается как отношение суммы оценок, полученных обучаемым за каждый вопрос и задания в билете (вопрос и 2 задания, далее - элемент контроля) поделенное на количество полученных оценок (3).

При проведении оценивания по вопросам и заданиям, указанным в билете, в ходе промежуточной аттестации, преподаватель может учитывать результаты текущего контроля.

Устанавливаются следующие шкалы оценивания уровней освоения компетенций,

предусмотренных рабочей программой при проведении экзамена и дифференцированного зачета:
«ПОВЫШЕННЫЙ» - выставляется оценка - 5 «ОТЛИЧНО», если среднее арифметическое значение оценок по элементам контроля находится в интервале от 4.5-5.0;
«БАЗОВЫЙ» - выставляется оценка - 4 «ХОРОШО», если среднее арифметическое значение оценок по элементам контроля находится в интервале от 3.5 - 4.4;
«ПОРОГОВЫЙ» - выставляется оценка - 3 «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», если среднее арифметическое значение оценок по элементам контроля находится в интервале от 2.5 - 3.4.
«НЕДОСТАТОЧНЫЙ» - выставляется оценка - 2 «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», если среднее арифметическое значение оценок по элементам контроля менее 2.5.
При проведении зачета: если достигнут один из показателей:
«ПОВЫШЕННЫЙ», «БАЗОВЫЙ» или «ПОРОГОВЫЙ» - выставляется оценка «ЗАЧТЕНО», если среднее арифметическое значение оценок находится в интервале от 2.5-5.0. В противном случае: если достигнут показатель «НЕДОСТАТОЧНЫЙ.» - выставляется оценка «НЕЗАЧТЕНО», если среднее арифметическое значение оценок по элементам контроля менее 2.5

7. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Оптико-электронные приборы в современном мире.
Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3

Тема 1.8. Дистанционное зондирование Земли
Форма контроля/оценочное средство: Реферат

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

1 семестр, Зачет
Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-6.1 УК-1.2 УК-6.2 УК-1.3 УК-6.3 УК-1.4
Вопросы/Задания:

1. Назовите основные этапы развития оптотехники. Чем вызывался переход на каждый новый этап?

2. Назовите области применения оптотехники в древности, в средневековье, в 17-19 веках. Кого из представителей оптической науки и техники в эти периоды вы знаете? Чем они известны?

3. Охарактеризуйте начальные этапы развития оптотехники в России. Кто из отечественных ученых и мастеров вам известен? Чем они знамениты?

4. Охарактеризуйте этапы развития оптотехники в России в 19-начале 20 века. Кто из отечественных ученых и инженеров вам известен? Чем они знамениты?

5. Охарактеризуйте этапы развития оптотехники в Советском Союзе. Кто из отечественных ученых и инженеров вам известен? Чем они знамениты?

6. Когда в Советском Союзе началось развитие оптико-электронного приборостроения? Кто из выдающихся ученых и инженеров вам известен?

7. Что определяло практическое освоение лишь видимого диапазона оптического спектра вплоть до середины 20-го века? Что сдерживало освоение других диапазонов?

8. Какова роль отечественных ученых в исследованиях инфракрасного диапазона? Кого из них вы знаете?

9. Почему до сих пор задерживается практическое использование ультрафиолетового диапазона?

10. Расскажите кратко об истории возникновения лазеров.

11. Какие разделы атмосферной оптики (оптики атмосферы) важны для оптического и оптико-электронного приборостроения?

12. Назовите наиболее известные области применения оптико-электронных приборов и систем (с примерами).

13. Назовите наиболее известные области применения лазерных приборов и систем (с примерами).

14. Каковы основные преимущества лазера при использовании его в составе оптико-электронной системы?

15. Приведите примеры использования оптико-электронных приборов в метрологии.

16. Приведите примеры использования оптико-электронных приборов в медицине

17. Приведите примеры использования лазерных приборов в метеорологии.

18. Приведите примеры использования лазерных приборов в приборостроении.

19. Как создавались и развивались астрономические и геодезические приборы в мире и в нашей стране?

20. Что вы знаете о предыстории наиболее востребованных современных исследований?

21. Приведите примеры использования оптико-электронных приборов в космических исследованиях.

22. Приведите примеры использования оптико-электронных и лазерных приборов при дистанционном зондировании Земли и планет.

23. Каковы перспективы развития оптико-электронного и лазерного приборостроения?

24. Какие научные школы МИИГАиК в области оптотехники вам известны?

25. Что Вы знаете об истории МИИГАиК?

26. Что Вы знаете об истории факультета оптического приборостроения?

27. Структура университета.

28. Перечислите права и обязанности студента вуза.

29. В каких случаях студенту дается индивидуальный план или академический отпуск?

30. Бывали ли Вы на выставках или в музеях по Вашей специальности? Когда? Где?

31. Как правильно вести конспект? (Покажите какой-либо Ваш конспект).

32. Как правильно готовиться к экзамену?

33. Какие дисциплины специальности из учебного плана Вас особенно интересуют? Почему?

34. Каковы права студентов на переэкзаменовку?

35. Какие книги по своей будущей специальности Вы прочитали? Что из таких книг имеется в Вашей личной библиотеке?

36. Расскажите о рациональном распорядке дня студента.

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территории: учебное пособие / составители: С. С. Рацен [и др.]. - Фотограмметрия и дистанционное зондирование территории - Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. - 149 с. - 978-5-98346-146-8. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/136985.html - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Соломатин В.А. Лидары : Учебное пособие. / В.А. Соломатин. - "Инновационное машиностроение", 2021. - 119 - 978-5-907104-81-5. - Текст: непосредственный.

9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. https://www.izmt.ru/jour - Измерительная техника
2. https://opticjourn.ru/ru - Оптический журнал
3. https://russianspacesystems.ru/ - Российские космические системы
4. https://www.photonics.su/ - Фотоника
5. https://opticjourn.ru/ru - Оптический журнал
6. https://www.izmt.ru/jour - Измерительная техника

9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)
Не используется.

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)
Не используется.

9.4. Оборудование и технические средства обучения

Специализированная лаборатория
Вертикальный линейный транслятор L490/M - 1 шт.
Интерактивная доска - 1 шт.
Интерактивная панель - 1 шт.
Интерферометр Майкельсона - 1 шт.
Комплект для проведения экспериментов Фурье-оптики (Thorlabs) - 1 шт.
МФУ - 1 шт.
Оптическая скамья - 1 шт.
Автоматизированное рабочее место (АРМ) - 3 шт.
Комплект измерительной системы Leica 3D DISTO - 1 шт.
Мобильная ЭВМ форма фактор-ноутбук HP 250G8 Core i5-1035G1 1.0GHz. 15.6 FHD (1920*1080)AG.8Gb DDR4(1).256GB SSD.41Wh.1.8 kg 1y - 1 шт.

Компьютерный класс
Меловая доска - 1 шт.

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

С целью успешного освоения данного предмета студенту необходимо выполнять домашние работы по указанным преподавателям темам и представленным на занятиях материалам. Для более успешного выполнения работы студенту предлагается использование учебно-методических материалов, соответствующих указанной теме.

Самостоятельная работа студентов описывается и регулируется:
- Методическими рекомендациями по дисциплине;
- Методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов МИИГАиК;

Для успешного усвоения теоретического материала необходимо регулярно посещать лекции, активно работать на практических занятиях и лабораторных работах, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.