



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 прикладной оптики



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор
А. Л. Степанченко
17 февраля 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Б1.В.01 ВВЕДЕНИЕ В ОПТОТЕХНИКУ (СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ОПТОТЕХНИКИ)»**

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): 2023

Срок получения образования: 4 года

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

Москва, 2023

Разработчики:

Доцент кафедры Прикладной оптики, к.т.н., доцент Андреев А.
Н.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.02 Опотехника, 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	01.12.2022, № 1

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 - Освоение обучающимися компетенций в области оптической регистрации информации в научных исследованиях и технических приложениях

Задачи изучения дисциплины:

- получение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области оптического и оптико-электронного приборостроения и приобретения знаний об основных этапах развития в России и за рубежом оптико-электронного приборостроения, включая лазерное; роли отечественной науки и техники и ее выдающихся представителей в этом развитии; современных тенденций развития и общей методологии развития оптико-электронного приборостроения и его роли в научно-техническом прогрессе..

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/Зн4 Основные характеристики и свойства оптического излучения.

Уметь:

УК-1.1/Ум4 Анализировать состояние и перспективы развития оплотехники в целом и ее отдельных направлений.

Владеть:

УК-1.1/Нв6 Способностью к поиску научно-технической информации об аналогах разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборах и комплексах

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

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/Зн5 Современные методы исследования, оценки и представления результатов выполненной работы

Уметь:

УК-6.2/Ум5 Работать с научно-технической информацией. Представлять информацию в систематизированном виде. Действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения

Владеть:

УК-6.2/Нв5 Способностью использовать результаты освоения фундаментальных и прикладных дисциплин программы бакалаврской подготовки

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/Зн5 Состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования оптических и оптико-электронных приборов, на основе подбора и изучения литературных и патентных источников.

Уметь:

УК-6.3/Ум5 Оформлять отчеты, статьи, рефераты на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями. Использовать иностранный язык в профессиональной сфере.

Владеть:

УК-6.3/Нв5 Способностью использовать результаты освоения фундаментальных и прикладных дисциплин программы бакалаврской подготовки

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.01 «Введение в оплотехнику (Современные проблемы оплотехники)» 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, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Основные нормативные документы	24	6	6	12	УК-1.1 УК-6.2 УК-6.3
Тема 1.1. Организация и самоорганизация в процессе обучения	24	6	6	12	

Раздел 2. История возникновения оптики и оптического приборостроения	24	6	6	12	УК-1.1 УК-6.2 УК-6.3
Тема 2.1. Этапы развития оптотехники	24	6	6	12	
Раздел 3. Современные оптические и оптико-электронные приборы	24	5	5	14	УК-1.1 УК-6.2 УК-6.3
Тема 3.1. Взаимосвязь теории, технологий и конструкции в оптотехнике	24	5	5	14	
Итого	72	17	17	38	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Основные нормативные документы

Тема 1.1. Организация и самоорганизация в процессе обучения

Лекция № 1 Государственный образовательный стандарт подготовки бакалавров по направлению 12.03.02 "Оптехника"

Лекция № 2

Учебный план по программе бакалавриата 12.03.02 "Оптехника".

ГОСТ 7.32 - 2017, ГОСТ 7.9 - 95, ГОСТ 7.1-2003

Практическое занятие №1.

Самоорганизация в процессе обучения

Практическое занятие №2.

Работа над литературными источниками, рефератом и конспектами

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Устный опрос

Раздел 2. История возникновения оптики и оптического приборостроения

Тема 2.1. Этапы развития оптотехники

Лекция № 3

Оптика в древнем мире и средневековье. Возникновение оптотехники в России. М.В.Ломоносов

Лекция № 4

Первые оптические предприятия в России. История ГОИ им. С.И.Вавилова. История предприятий «Геофизика», «Красногорский завод», «ГОМЗ» и др.

Лекция № 5

Оптическое материаловедение в СССР. Появление космической оптотехники в СССР

Практическое занятие №3

История создания и развития МИИГАиК.

Практическое занятие №4

Развитие геодезических оптических приборов.

Посещение Учебно-исторического центра МИИГАиК

Практическое занятие №5

Факультет оптического приборостроения. Кафедра прикладной оптики

Текущий контроль
Вид (форма) контроля
Письменный опрос

Раздел 3. Современные оптические и оптико-электронные приборы

Тема 3.1. Взаимосвязь теории, технологий и конструкции в оплотехнике

Лекция № 6

Развитие элементной базы оптического приборостроения

Лекция №7

Возникновение первых оптико-электронных приборов. Возникновение тепловизионных систем. Возникновение лазерных приборов.

Лекция № 8

Методология проектирования современных оптико-электронных приборов, включая лазерные

Практическое занятие №5

Факультет оптического приборостроения. Кафедра проектирования оптических приборов

Практическое занятие №6

Факультет оптического приборостроения. Кафедра оптико-электронных приборов

Практическое занятие №7

Разбор рефератов по темам дисциплины

Текущий контроль
Вид (форма) контроля
Письменный опрос

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.

7. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Основные нормативные документы

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-6.2 УК-6.3

Тема 1.1. Организация и самоорганизация в процессе обучения

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Организация и самоорганизация в процессе обучения
Ознакомление с ГОСТ 7.32 - 2017, ГОСТ 7.9 - 95, ГОСТ 7.1-2003

Раздел 2. История возникновения оптики и оптического приборостроения

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-6.2 УК-6.3

Тема 2.1. Этапы развития оплотехники

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Этапы развития оплотехники

История предприятий К.Цейса и О. Шотта. Роль Э. Аббе в современной оплотехники

Раздел 3. Современные оптические и оптико-электронные приборы

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-6.2 УК-6.3

Тема 3.1. Взаимосвязь теории, технологий и конструкции в оплотехнике

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Взаимосвязь теории, технологий и конструкции в оплотехнике

ПЗС-матрица современного фотоаппарата. Матрицы с фильтром Байера, Transend, Faveon, Faveon Quatro и др.

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

1 семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-6.2 УК-6.3

Вопросы/Задания:

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

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

2. Назовите области применения оплотехники 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 оплотехники в России. Кто из отечественных ученых и мастеров вам известен? Чем они знамениты?

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

5. Охарактеризуйте этапы развития оплотехники 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 предистории 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 оплотехники 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. Как правильно вести конспект? (Покажите какой-либо Ваш конспект).

31. Как правильно готовиться к экзамену?

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

33. Каковы права студентов на пересдачу экзаменов?

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

35. Расскажите о рациональном распорядке дня студента.

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

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Соломатин В.А. История науки: учебное пособие. / В.А. Соломатин. - Инновационное машиностроение., 2018. - 368 - 978-5-6040281-2-4. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Тарасов В.В. Введение в проектирование оптико - электронных приборов: системный подход: Учебник. / В.В. Тарасов, Ю.Г. Якушенков; В. В. Тарасов, Ю. Г. Якушенков ;. - Университетская книга, 2016. - 488 - 978-5-98699-164-1. - Текст: непосредственный.

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

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. http://modtran.spectral.com/modtran_home - MODTRAN® Web App
2. https://www.spectralcalc.com/blackbody_calculator/blackbody.php - Black-body Calculator.
3. <https://www.spectraplot.com/blackbody> - Научная электронная библиотека КиберЛенинка, построенная на парадигме открытой науки (Open Science)
4. <https://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная "IPRbooks"
5. <https://sdo.miigaik.ru/> - Система дистанционного обучения Московского государственного университета геодезии и картографии
6. <https://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система "IPRbooks"
7. <https://lib.miigaik.ru/> - ИРБИС64 электронная библиотека

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

Для практических занятий

Автоматизированное рабочее место (АРМ) - 8 шт.

Меловая доска - 1 шт.

МФУ - 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.

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.