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) «ФТД.01 ПРИКЛАДНАЯ ФОТОГРАФИЯ»

Уровень высшего образования: специалитет

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

Направленность(профиль) подготовки: Электронные и оптико-электронные приборы и системы дистанционного зондирования Земли

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2023

Срок получения образования: 5 лет 6 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 1 з.е.
в академических часах: 36 ак.ч.

Москва, 2023

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

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения, утвержденного приказом Минобрнауки от 09.08.2018 № 93

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:

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

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-5 Способен проводить экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации, организовать проведение научных исследований с учетом специфики оптического приборостроения, оптических материалов и технологий, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности

ОПК-5.1 Проводит экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации.

Знать:

ОПК-5.1/Зн3 Основные характеристики и свойства оптического излучения. Физические основы и принципы построения оптико-электронных приборов и систем различного назначения. Принципы построения и состав оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.

Уметь:

ОПК-5.1/Ум2 Анализировать состояние и перспективы развития оптотехники в целом и ее отдельных направлений. Применять передовой инженерный опыт при проектировании и конструировании оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.

Владеть:

ОПК-5.1/Нв3 Способностью к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований.

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) ФТД.01 «Прикладная фотография» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 6.

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	доемкость сы)	доемкость ЗЕТ)	ие занятия сы)	ьная работа сы)	ая аттестация сы)

обучения	Общая тру (ча	Общая тру (ЗЕ	Практическ (ча	Самостоятел (ча	Промежуточн (ча
6 семестр	36	1	15	21	Зачет
Всего	36	1	15	21	

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Классификация приборов научной и прикладной фотографии. Схема фотографического процесса, виды фотоматериалов и основы сенситометрии	**9**	**4**	**5**	ОПК-5.1
Тема 1.1. Введение в прикладную фотографию	9	4	5	
Раздел 2. Классификации и конструкции фотоаппаратов. Общая схема фотоаппарата	**9**	**4**	**5**	ОПК-5.1
Тема 2.2. Классификация фотоаппаратуры по виду регистрирующей среды или устройства, по формату фотоматериала, по методу фокусировки	9	4	5	
Раздел 3. Фотопринадлежности и их применение.	**10**	**4**	**6**	ОПК-5.1
Тема 3.3. Фотографический аппарат как система	5	2	3	
Тема 3.4. Комплектность фотографической системы	5	2	3	
Раздел 4. Цифровая фотография. Конструкции и технические характеристики современных цифровых фотоаппаратов	**8**	**3**	**5**	ОПК-5.1
Тема 4.5. Общие принципы цифровой фотографии	8	3	5	

Итого	**36**	**15**	**21**	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Классификация приборов научной и прикладной фотографии. Схема фотографического процесса, виды фотоматериалов и основы сенситометрии

Тема 1.1. Введение в прикладную фотографию

Практическое занятие № 1. Исторические предпосылки возникновения фотографических методов.
Классификация приборов научной фотографии. Физические основы фотографического процесса на основе галогенида серебра.
Практическое занятие №2. Основы сенситометрии. Расчет экспозиционных параметров.

Раздел 2. Классификации и конструкции фотоаппаратов. Общая схема фотоаппарата

Тема 2.2. Классификация фотоаппаратуры по виду регистрирующей среды или устройства, по формату фотоматериала, по методу фокусировки

Практическое занятие №3: Объектив. Устройства и основные параметры объектива. Основные характеристики объектива. Фокусное расстояние. Относительное отверстие. Глубина резкости. Гиперфокальное расстояние. Разрешающая способность. Классификации съемочных объективов
Практическое занятие №4: Затвор. Шторный затвор. Центральный затвор. Затворы-диафрагмы. Управление затвором. Автоспуск. Видоискатели: телескопический, зеркальный

Раздел 3. Фотопринадлежности и их применение.

Тема 3.3. Фотографический аппарат как система

Практическое занятие №5: Виды экспонометрических устройств. Методы определения экспозиции. Метод определения освещенности объекта. Интегральный метод измерения. Локально-интегральный метод. Локальный метод. Многозональный метод.

Тема 3.4. Комплектность фотографической системы

Практическое занятие №6: Основные технические характеристики импульсных источников света. Ведущее число. Угол излучения. Длительность импульса. Неуправляемые фотовспышки. Управляемые фотовспышки. Режим TTL. Автоматический режим. Режим управления от дальномера. Режимы auto, Flash, winder, motor, strobe. Защита от эффекта "красные глаза". Приставки и насадки. Промежуточные кольца. Светофильтры. "Эффектные" светофильтры. Вспомогательные элементы. Светозащитные бленды.

Раздел 4. Цифровая фотография. Конструкции и технические характеристики современных цифровых фотоаппаратов

Тема 4.5. Общие принципы цифровой фотографии

Практическое занятие №7: Устройство и принцип работы фотоматриц. Принципы работы ПЗС - матрицы. Матричные и линейные приборы с зарядовой связью. Устройство КМОП - матрицы. Способы регистрации цветного изображения.Форматы и устройства хранения информации. Флэш-память/ Основные параметры современных цифровых фотоаппаратов.
Практическое занятие №8: Загрузка изображений в компьютер. Простейшие программы обработки JPIG и RAW изображений. Графическая обработка и печать изображений.

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, 6 семестр.
при проведении промежуточной аттестации, применяется среднее арифметическое значения оценок, полученных за каждый элемент оценивания, указанный в билете (вопрос и два практических задания). Итоговая оценка по дисцеплине (иодулю) расчитывается 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 п овопросам и заданиям, указанным в билете, в ходе промежуточной аттестации, преподаватель может учитывать результаты текущего контроля

7. Оценочные материалы текущего контроля

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

6 семестр, Зачет
Контролируемые ИДК: ОПК-5.1
Вопросы/Задания:

1. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации, организовать проведение научных исследований с учетом специфики оптического приборостроения, оптических материалов и технологий, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности

1. Классификация методов и приборов прикладной фотографии (по способам экспонирования).
2. Исторические и научно-технические предпосылки изобретения фотографических процессов Дагера и Ньепса (дагеротипия) и Тальбота (тальботипия или калотипия).
3. Фотографические материалы на основе AgHa1. Теория Герни-Мотта. Образование скрытого

изображения.
4. Негативно-позитивный процесс.
5. Основы сенситометрии негативных черно-белых фотоматериалов. Характеристическая кривая, чувствительность, коэффициент контрастности, фотографическая широта.
6. Системы сенситометрии.
7. Строение черно-белых негативных фотоматериалов. Вуаль, разрешающая способность, гранулярность.
8. Методика расчета экспозиционных параметров фотографической регистрации. Эффект Шварцшильда.
9. Цветные негативные фотоматериалы. Строение цветных негативных фотоматериалов.
10. Особенности сенситометрии цветных фотоматериалов. Получение цветного позитивного изображения.
11. Конструкции шкального, дальномерного и зеркального фотоаппаратов.
12. Высокоскоростная фотография и фотохронография с использованием ЭОПов, Современные камеры. Их технические характеристики.
13. Импульсная хронофотография, фотография и кинематография. Современные импульсные камеры; технические характеристики.
14. Методы исследования оптических неоднородностей: светящейся точки, шлирен-метод, интерференционный. Принципы построения приборов.
15. Затворы. Классификация. Эффективное время экспонирования, коэффициент полезного действия затвора.
16. Конструкции основных типов затворов.
17. Цифровые фотоаппараты. ПЗС-матрица современного фотоаппарата. Матрицы с фильтром Байера, Transend, Faveon, Faveon Quatro и др.
18. Системы стабилизации изображения. Оптическим элементом объектива, сдвигом матрицы, цифровой обработкой изображения.
19. Информационные характеристики аналоговых (пленочных) и цифровых фотоаппаратов. Лубина информации, объем информации, мощность информации.
20. Видоискатели цифровых фотаппаратов.
21. Методы и устройства фокусировки объективов цифровых фотоаппаратов.
22. Основные типы байонетов цифровых зеркальных и системных фотоаппратов.
23. Регистрация изображения, полученного с матрицы. Форма представления информации.
24. Простейшие программы обработки цифрового изображения.

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Андреев А.Н. Высокоскоростная фотография и фотоника в исследовании быстропротекающих процессов : Учебное пособие для студентов вузов / А.Н. Андреев, А.С. Дубовик, В.П. Дегтярева; Андреев А.Н., Дубовик А.С., Дегтярева В.П. и др.; Под ред. академика А.М. Прохорова. - Издательство Логос, 2002. - 464 - 5-94010-129-1. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Якушенков Ю. Г. Теория и расчет оптико-электронных приборов: учебник / Ю. Г. Якушенков. - Теория и расчет оптико-электронных приборов - Москва: Логос, 2011. - 568 с. - 978-5-98704-533-6. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/9130.html - Режим доступа: по подписке

2. Джеймс Т. Теория фотографического процесса / Пер. четвертого американского издания под ред. А.Л. Картужанского: монография / Т. Джеймс. - 2-е русское изд. - Химия.Ленинградское отделение, 1980. - 672 - Текст: непосредственный.

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

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. http://elar.rsvpu.ru/ 978-5-8050- 0657-0.pdf - Метрологические характеристики средств измерений и технического контроля геометрических величин

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

Меловая доска - 1 шт.

Приборы для лабораторных занятиий - 10 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.