МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ - ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

**УТВЕРЖДАЮ**
**Директор**

Бутенко Александр Федорович
Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2025.04.24 09:24:00 +03'00'

**А.Ф. Бутенко**

«24» апреля 2025 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** Б1.В.06 «Фотограмметрия и дистанционное зондирование»

**Направление подготовки** 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

**Профиль** «Землеустройство»

**Факультет** «Экономика и управление территориями»

**Кафедра** «Землеустройство и кадастры»

**Форма обучения** очная, заочная

**Квалификация выпускника – бакалавр**

**Зерноград – 2025**

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02«Землеустройство и кадастры», утвержденный Министерством образования и науки РФ 12 августа 2020 г. Приказ № 978.

2. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «26» ноября 2020 г. № 1456.

3. Учебный план профиля «Землеустройство» (год начала подготовки 2025), одобренный Ученым советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ. Протокол № 6 от «19» февраля 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» одобрена на заседании кафедры «Землеустройство и кадастры».
Протокол № 7 от «26» марта 2025 г.

И. о. зав. кафедрой
д.т.н., профессор _____ А.М. Бондаренко

Рабочая программа учебной дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».
Протокол № 5 от «28» марта 2025 г.

Председатель методической комиссии _____ Ж.В. Матвейкина

Разработчик:
к.т.н., доцент _____ А.А. Калинин

Содержание

с.

1. Вводная часть……..... 4
1.1 Цели и задачи освоения дисциплины……..... 4
1.2 Место дисциплины в структуре ОПОП ……..... 4
1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотне
ных с планируемыми результатами освоения образовательной программы……..... 5
2.Основная часть……..... 8
2.1 Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы…….. 8
2.2. Содержание учебной дисциплины(модуля)……..... 10
2.2.1.Разделы учебной дисциплины (модуля) виды учебной деятельности ……....
и формы контроля……..... 12
2.2.2 Практические занятия…….. 14
2.2.3. Лабораторный практикум…….…….. 15
2.3. Самостоятельная работа студента……..... 16
3. Образовательные технологии…….……. 17
4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и
результатов освоения учебной дисциплины (модуля)…….…….. 18
4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств…….……. 18
4.2 Примерные темы курсовых работ……. 18
4.3 Примерные темы рефератов (докладов) (не предусмотрены)……..... 18
4.4 Тесты промежуточного контроля (не предусмотрены)…….. 18
4.5. Варианты эссе (не предусмотрены)……. 18
4.6. Вопросы контрольных работ..... 19
4.7 Экзаменационные вопросы по дисциплине……. 20
4.8. Перечень типовых задач к экзамену..... 22
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)…….…..... 23
5.1. Основная литература…….……. 23
5.2 Дополнительная литература…… 24
5.3. Базы данных, информационно-справочные материалы, поисковые
системы и другие Интернет-ресурсы…….…… 25
5.4. Программное обеспечение учебного процесса……..... 25
5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обу-
чающихся……... 26
6.Материально-техническое обеспечение дисциплины……..... 27
7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины……. 28
Лист переутверждения рабочей учебной программы…….…… 29

# 1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

## 1.1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины *«Фотограмметрия и дистанционное зондирование»* является теоретическое освоение основных её разделов и методически обоснованное понимание возможности и роли курса при овладении теоретическим материалом по метрическим и дешифровочным свойствам первичных и вторичных информационных моделей, а также ознакомление с технологией использования этих моделей при выполнении сельскохозяйственных изысканий и землеустроительных работ.

Задачами дисциплины являются:

• изучение методов, технологий и средств получения аэрокосмической и наземной информации для создания и обновления топографических и кадастровых карт и планов и других документов о местности, а также для решения задач в различных отраслях науки и производства;

• изучение теории и практических методов фотограмметрической обработки аэрокосмических и наземных изображений для создания и обновления топографических и кадастровых карт и планов, цифровых моделей местности и других документов о местности и объектах;

• формирование умения и навыков выполнять фотограмметрическую обработку аэрокосмических и наземных изображений для создания и обновления топографических и кадастровых карт и планов, цифровых моделей местности и других документов о местности и объектах.

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» относится к дисциплинам вариативной части.

*Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин:*

- Информационные технологии
- Геодезия
- Математика

*Освоение данной дисциплины необходимо для качественного овладения дисциплинами:*

- Обработка данных геодезической съемки
- Географические информационные системы
- Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

**1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций, необходимых для решения задач профессиональной деятельности и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

| Код компетенции | Содержание компетенции | Планируемые результаты обучения | |
|---|---|---|---|
| | | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Формируемые знания, умения и навыки |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **ПК-2** | Способен использовать знания современных технологий при планировании проведения и выполнение землеустроительных работ по установлению и уточнению на местности границ объектов землеустройства | ПК-2.1 Способен использовать современные геоинформационные системы, информационно-телекоммуникационные технологии и моделирование в землеустройстве | Знать: современные методики технического проектирования и создания землеустроительной документации, с использованием данных дистанционного зондирования.<br>Уметь: представлять информацию, полученную в результате дистанционного зондирования, в требуемом формате с использованием компьютерных технологий; выполнять задачи тематического дешифрования, входящие в сферу дистанционного зондирования для решения задач кадастров.<br>Владеть: навыками сбора и обработки результатов дешифрирования с использованием современных программных продуктов для дальнейшего использования при создании цифровых карт местности. |
| **ПК-3** | Способен применять знания составления карты (плана) объекта землеустройства, формирования и сдачи землеустроительного дела проектов межевания территорий заказчику и в госу- | ПК-3.2 Способен представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | Знать: источники информационных ресурсов; аэро- и космические съёмочные системы.<br>Уметь: оценить качество получаемых результатов выполнение аэро- и космических съёмок.<br>Владеть: методикой комплексной оценки критериев метрических и изобразительных свойств аэро – и космических снимков; навыками выполнения дешифрирования для создания и обновления топографических и тематических планов и карт. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | дарственный фонд данных, полученных в результате проведения землеустройства | | |
| **ПК-4** | Способен применять знания методов, правил ведения документооборота, содержащих сведения об объектах реестра границ, поступивших в орган регистрации прав для внесения в программный комплекс, применяемый для ведения ЕГРН | ПК-4.2 Способен использовать средства по оцифровке картографической информации, работать с цифровыми и информационными картами | Знать: методы работы с данными дистанционного зондирования Земли, для создания цифровых карт и планов местности.<br>Уметь: корректно использовать информационные технологии при решении задач, оценивать результаты использования информационных технологий в землеустройстве и кадастровой деятельности.<br>Владеть: навыками работы с информационными системами в землеустройстве и кадастровой деятельности. |
| **ПК-5** | Способен применять базовые знания внесения в единый государственный реестр недвижимости (ЕГРН) сведений об объектах реестра границ и информи- | ПК-5.1 Способен применять методы создания и развития государственной геодезической сети, создаваемой в установленном порядке Законодательством Российской Федерации | Знать: теоретические основы фотограмметрии, основные фотограмметрические приборы и технологии обработки видеоинформации, аэрокосмических и наземных снимков при создании геодезических сетей специального назначения (опорных межевых сетей).<br>Уметь: работать на современных фотограмметрических приборах, применять технологии дешифрирования видеоинформации, аэрокосмических и наземных снимков для работы с базами данных, предназначенных для ведения ЕГРН, в части инфраструктуры пространственных данных.<br>Владеть: технологиями создания и обновления карт, планов и цифровых моделей местности фотограмметрическими методами и навыками работы с фотограмметрическими приборами и системами дистанционного зондирования при работе с государственной геодезической сетью при ведении ЕГРН. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | рования о результатах рассмотрения документов, содержащих сведения об объектах реестра границ | ПК-5.2<br>Способен работать с цифровыми и информационными картами в информационной системе, вести базы данных, предназначенных для ведения ЕГРН в части инфраструктуры пространственных данных с использованием электронной печати | Знать: технологии цифровой фотограмметрической обработки снимков, полученных при дистанционном зондировании Земли, для создания планов и карт для целей землеустройства и кадастров.<br>Уметь: выполнять комплекс фотограмметрических преобразований снимков для получения специальной метрической информации в целях создания цифровых карт местности.<br>Владеть: навыками создания и обновления цифровых моделей местности и картографических материалов. |
| **ПК-7** | Способен подготовить задания и организовать выполнение инженерно-геодезических изысканий с использованием метрологического обеспечения геодезических приборов и инструментов | ПК-7.1<br>Способен осуществлять подготовку заданий исполнителям по организации метрологического обеспечения геодезических приборов и инструментов для производства инженерно-геодезических работ | Знать: перспективные направления получения и обработки аэро- и космической видеоинформации с помощью современных компьютерных технологий при выполнении специализированных изысканий, проектных работ, наблюдений за состоянием земель и природной среды.<br>Уметь: использовать методы цифровой фотограмметрии и технологии дешифрирования, аэро- и космических снимков при ведении ЕГРН.<br>Владеть: навыками использования различных материалов аэро- и космических съемок землеустроительных проектных и кадастровых работах теоретическими и практическими решениями оптимизации выбора материалов съемок для выполнения конкретных работ. |

## 2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ
### 2.1. Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

**Очная форма обучения**

| Вид работы | | Всего часов/ зач. единиц | Сем. № 6 |
|---|---|---|---|
| 1 | | 2 | 3 |
| **Аудиторные занятия (всего)** | | **72** | **72** |
| В том числе: | | | |
| Лекции (Л) | | **36** | **36** |
| Практические занятия (ПЗ) | | **18** | **18** |
| Семинары (С) | | | |
| Лабораторные работы | | **18** | **18** |
| **Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)** | | **72** | **72** |
| В том числе: | | | |
| курсовая работа/проект | | **36** | **36** |
| Реферат (Реф) | | - | - |
| Эссе | | - | - |
| Практический рейтинг | | - | - |
| Контрольная / Расчетная / Расчетно-графическая работа | | - | - |
| проработка конспектов лекций, материала учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям с последующей подготовкой отчета. | | **36** | **36** |
| **СРС в период промежуточной аттестации** | | **36** | **36** |
| Вид промежуточной аттестации:<br>Зачет (З),<br>Зачет с оценкой (ЗО),<br>Экзамен (Э) | | **Э** | **Э** |
| **ИТОГО:** | часов | **180** | **180** |
| **общая трудоемкость** | зач. единиц | **5** | **5** |

**Заочная форма обучения**

| Вид работы | | Всего часов/ зач. единиц | Семестр | |
|---|---|---|---|---|
| | | | №4 | № 5 |
| 1 | | 2 | | 3 |
| **Аудиторные занятия (всего)** | | **12** | **4** | **12** |
| | В том числе: | | | |
| Лекции (Л) | | **6** | **2** | **6** |
| Практические занятия (ПЗ) | | **4** | | **4** |
| Семинары (С) | | | | |
| Лабораторные работы | | **2** | **2** | **2** |
| **Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)** | | **155** | **32** | **123** |
| | В том числе: | | | |
| курсовая работа/проект | | **36** | **-** | **36** |
| Реферат (Реф) | | - | - | - |
| Эссе | | - | - | - |
| Практический рейтинг | | - | - | - |
| Контрольная / Расчетная / Расчетно-графическая работа | | - | - | - |
| проработка конспектов лекций, материала учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям с последующей подготовкой отчета. | | **119** | **32** | **87** |
| **СРС в период промежуточной аттестации** | | **9** | **-** | **9** |
| Вид промежуточной аттестации:<br>Зачет (З),<br>Зачет с оценкой (ЗО),<br>Экзамен (Э) | | **Э** | | **Э** |
| **ИТОГО:** | часов | **180** | **36** | **144** |
| **общая трудоемкость** | зач. единиц | **5** | **1** | **4** |

**2.2 Содержание дисциплины (модуля)**

| № семестра очное (заочное) | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Коды индикаторов достижения компетенций |
|---|---|---|---|
| 6(4) | Модуль №1<br>Раздел 1.1 Физические основы аэро- и космических съёмок.<br>Раздел 1.2 Аэро-и космические съёмочные системы.<br>Раздел 1.3 Производство аэро- космической съёмки. | 1.1 Основные понятия и термины. Схема получения видеоинформации при аэро- и космических съёмках. | ПК-2.1;<br>ПК-3.2<br>ПК-5.1;<br>ПК-5.2;<br>ПК-7.1. |
| | | 1.2. Классификация съёмочных систем. Основные критерии съёмочных систем. Фотографические съёмочные системы. Нефотографические съёмочные системы. | ПК-2.1;<br>ПК-3.2<br>ПК-5.1;<br>ПК-5.2;<br>ПК-7.1. |
| | | 1.3Технические показатели аэрофотосъёмки. Оценка качества материалов аэрофотосъёмки. Особенности космической съёмки. | ПК-2.1;<br>ПК-3.2<br>ПК-5.1;<br>ПК-5.2;<br>ПК-7.1. |
| 6(5) | Модуль №2<br>Раздел 2.1 Геометрические свойства аэроснимка.<br>Раздел 2.2 Процессы, обеспечивающие преобразование аэроснимка в цифровые модели местности.<br>Раздел 2.3 Ортофотопланы. Технология создания ортофотопланов. | 2.1 Основные элементы центральной проекции. Смещение точек снимка вследствие влияния его наклона. Изменение масштаба снимка вследствие его наклона. Смещение точек снимка вследствие влияния рельефа местности. Изменение масштаба снимка из-за влияния рельефа. Возможность использования снимков для измерений. | ПК-2.1;<br>ПК-3.2<br>ПК-5.1;<br>ПК-5.2;<br>ПК-7.1. |
| | | 2.2Системы координат, применяемые в фотограмметрии. Элементы ориентирования одиночного снимка. Аналитическое трансформирование снимков. Прямая и обратная фотограмметрическая засечки. Понятие о фотограмметрическом преобразовании пары снимка. Цифровые модели рельефа. Устройства ввода и вывода изображения. Программное обеспечение фотограмметрического преобразования снимков | ПК-2.1;<br>ПК-3.2<br>ПК-5.1;<br>ПК-5.2;<br>ПК-7.1. |
| | | 2.3 Ортофотоплан математическая основа создания картографической продукции при землеустройстве, ведении кадастров и мониторинге земель. Технологическая схема создания ортофотоплана. Расчёт параметров АФС. Сканирование аналоговых аэро- | ПК-2.1;<br>ПК-3.2<br>ПК-5.1;<br>ПК-5.2; |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | снимков. Планово-высотная привязка снимков. Понятие о фототриангуляции. Создание ЦМР по паре снимка. Процесс ортотрансформирования. Создание и тиражирование ортофотопланов. | ПК-7.1. |
| 6(5) | Модуль №3<br>Раздел 3.1 Общие принципы дешифрирования материалов аэро- и космических снимков<br>Раздел 3.2 Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмок для создания планов (карт) использования земель<br>Раздел 3.3 Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмок для целей инвентаризации земель населённых пунктов<br>Раздел 3.4 Применение дистанционных методов зондирования при обследовании и картографировании почв и растительности | 3.1. Задачи дешифрирования. Критерии дешифрирования. Классификация дешифрирования. Визуальный метод дешифрирования. Материалы аэро- и космических съёмок, используемые при визуальном дешифрировании. Дешифровочные признаки, используемые при визуальном дешифрировании. | ПК-2.1;<br>ПК-3.2<br>ПК-5.1;<br>ПК-5.2;<br>ПК-7.1. |
| | | 3.2 Объекты, подлежащие дешифрированию. Общие вопросы технологии визуального дешифрирования. Подготовительные работы при дешифрировании. Досъёмка неизобразившихся на снимках объектов. Контроль дешифрирования. | ПК-2.1;<br>ПК-3.2<br>ПК-5.1;<br>ПК-5.2;<br>ПК-7.1. |
| | | 3.3 Задачи и содержание кадастрового дешифрирования. Подготовительный этап при кадастровом дешифрировании. Полевое обследование при кадастровом дешифрировании. | ПК-2.1;<br>ПК-3.2<br>ПК-5.1;<br>ПК-5.2;<br>ПК-7.1. |
| | | 3.4 Краткие сведения о технологии выбора спектральных зон съёмки при дистанционном зондировании. Понятие о почвенном картографировании с использованием аэро- и космических снимков. Геоботаническое аэро- и космических снимков. Дистанционные наблюдения за состоянием сельскохозяйственных культур. | ПК-2.1;<br>ПК-3.2<br>ПК-5.1;<br>ПК-5.2;<br>ПК-7.1. |

**2.2.1 Разделы учебой дисциплины (модуля) виды учебной деятельности и формы контроля**

**Очная форма обучения**

| № семестра | Раздел дисциплины | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра)* Форма промежуточной аттестации *(по семестрам)* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Л | ЛР | ПЗ | СР | Всего | |
| 6 | Модуль №1 | 12 | 6 | 6 | 24 | 48 | |
| | Раздел 1.1 Физические основы аэро- и космических съёмок. | 4 | 2 | 2 | 8 | 16 | Участие в лабораторных занятиях |
| | Раздел 1.2 Аэро-и космические съёмочные системы. | 4 | 2 | 2 | 8 | 16 | Контр. вопросы Участие в практических и лабораторных занятиях |
| | Раздел 1.3 Производство аэрокосмической съёмки. | 4 | 2 | 2 | 8 | 18 | Участие в практических и лабораторных занятиях |
| 6 | Модуль №2 | 12 | 6 | 6 | 24 | 48 | |
| | Раздел 2.1 Геометрические свойства аэроснимка. | 4 | 2 | 2 | 8 | 16 | Контрольные вопросы |
| | Раздел 2.2 Процессы, обеспечивающие преобразование аэроснимка в цифровые модели местности. | 4 | 2 | 2 | 8 | 16 | Участие в практических и лабораторных занятиях |
| | Раздел 2.3 Ортофотопланы. Технология создания ортофотопланов. | 4 | 2 | 2 | 8 | 16 | Участие в практических и лабораторных занятиях |
| 6 | Модуль №3 | 12 | 6 | 6 | 24 | 48 | |
| | Раздел 3.1 Общие принципы дешифрирования материалов аэро- и космических снимков | 4 | 2 | 2 | 6 | 14 | Контр. вопросы Участие в практических и лабораторных занятиях |
| | Раздел 3.2 Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмок для создания планов (карт) использования земель | 4 | 2 | - | 6 | 12 | Участие в практических и лабораторных занятиях |
| | Раздел 3.3 Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмок для целей инвентаризации земель населённых пунктов | 2 | - | 2 | 6 | 10 | Контр. вопросы Участие в практических и лабораторных занятиях |
| | Раздел 3.4 Применение дистанционных методов зондирования при обследовании и картографировании почв и растительности | 2 | 2 | 2 | 6 | 12 | Участие в лабораторных занятиях |
| 6 | Промежуточная аттестация: экзамен | - | - | - | **36** | **36** | Собеседование |
| | **Всего** | **36** | **18** | **18** | **108** | **180** | |

**Заочная форма обучения**

| № семестра | Раздел дисциплины | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра)* Форма промежуточной аттестации *(по семестрам)* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Л | ЛР | ПЗ | СР | Всего | |
| 4 | Модуль №1 | 2 | 2 | - | 32 | 36 | |
| | Раздел 1.1 Физические основы аэро- и космических съёмок. | 2 | - | - | 10 | 12 | Устный опрос, подготовка отчета по лабораторным работам |
| | Раздел 1.2 Аэро-и космические съёмочные системы. | - | 2 | - | 10 | 12 | Устный опрос, подготовка отчета по лабораторным работам |
| | Раздел 1.3 Производство аэро- космической съёмки. | - | - | - | 12 | 12 | Устный опрос, подготовка отчета по лабораторным работам |
| 5 | Модуль №2 | 4 | - | 2 | 70 | 76 | |
| | Раздел 2.1 Геометрические свойства аэроснимка. | 2 | - | - | 24 | 26 | Устный опрос, подготовка отчета по лабораторным работам |
| | Раздел 2.2 Процессы, обеспечивающие преобразование аэроснимка в цифровые модели местности. | 2 | - | 2 | 22 | 26 | Устный опрос, подготовка отчета по лабораторным работам |
| | Раздел 2.3 Ортофотопланы. Технология создания ортофотопланов. | - | - | - | 24 | 24 | Устный опрос, подготовка отчета по лабораторным работам |
| | Модуль №3 | 2 | 2 | 2 | 53 | 59 | |
| | Раздел 3.1 Общие принципы дешифрирования материалов аэро- и космических снимков | 2 | - | - | 13 | 15 | Устный опрос, подготовка отчета по лабораторным работам |
| | Раздел 3.2 Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмок для создания планов (карт) использования земель | - | 2 | - | 13 | 15 | Устный опрос, подготовка отчета по лабораторным работам |
| | Раздел 3.3 Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмок для целей инвентаризации земель населённых пунктов | - | - | 2 | 13 | 15 | Устный опрос, подготовка отчета по лабораторным работам |
| | Раздел 3.4 Применение дистанционных методов зондирования при обследовании и картографировании почв и растительности | - | - | - | 14 | 14 | Устный опрос, подготовка отчета по лабораторным работам |
| 5 | Промежуточная аттестация: экзамен | **-** | **-** | **-** | **9** | **9** | Собеседование |
| | **Всего** | **8** | **4** | **4** | **155** | **180** | |

### 2.2.2 Практические занятия

**Очная форма обучения**

| № сем | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Наименование практического занятия | Трудоемкость (час.) |
|---|---|---|---|
| 6 | **Модуль №1** | ПР №1Знакомство с аэро- и космическими съемочными системами, материалами нефотографических съемок. | 6 |
| 6 | **Модуль №2** | ПР№2 Оценка качества материалов аэрофотосъемки. | 6 |
| 6 | **Модуль №3** | ПР№3 Геометрический анализ аэрофотоснимков. | 6 |
| **ВСЕГО: 18 часов.** | | | |

**Заочная форма обучения**

| № сем | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Наименование практического занятия | Трудоемкость (час.) |
|---|---|---|---|
| 5 | **Модуль №1,2,3** | 1. Процессы, обеспечивающие преобразование аэроснимка в цифровые модели местности. | 2 |
| | | 3. Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмок для целей инвентаризации земель населённых пунктов. | 2 |
| **ВСЕГО: 4 часов.** | | | |

### 2.2.3 Лабораторный практикум

**Очная форма обучения**

| № сем | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость (час.) |
|---|---|---|---|
| 6 | **Модуль №1** | ЛР№1 Изучение дешифровочных признаков элементов ландшафта. Камеральное сельскохозяйственное и кадастровое дешифрирование аэрофотоснимков. | 4 |
| 6 | **Модуль №2** | ЛР№2 Оценка степени старения сельскохозяйственного плана (карты) и обновление его части по аэрофотоснимкам. | 4 |
| | | ЛР№3 Цифровая фотограмметрическая обработка одиночного снимка: составление фрагмента контурного плана. | 2 |
| | | ЛР№4 Цифровая стереофотограмметрическая обработка снимков (создание фрагмента ортофотопланов). | 2 |
| 6 | **Модуль №3** | ЛР№5 Автоматизированное составление фрагмента карты крутизны склонов по материалам аэрофотосъемки. | 2 |
| | | ЛР№6 Составление схемы овражной и гидрографической сети по аэрофотоснимкам с определением эрозионных характеристик. | 2 |
| | | ЛР№7 Составление рабочего чертежа перенесения проекта землеустройства в натуру с использованием фотоплана. | 2 |
| **ВСЕГО: 18 часов.** | | | |

**Заочная форма обучения**

| № сем | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость (час.) |
|---|---|---|---|
| 4 | **Модуль №1,2,3** | 1. Геометрические свойства аэроснимка | 2 |
| 5 | **Модуль №1,2,3** | 2. Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмок для создания планов (карт) использования земель | 2 |
| **ВСЕГО: 4 часов.** | | | |

## 2.3. Самостоятельная работа студента

### Очная форма обучения

Виды СРС:

| № семестра | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Виды СРС | Всего часов |
|---|---|---|---|
| 6 | Модуль №1. | Проработка конспектов лекций, материала учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям с последующей подготовкой отчета. Выполнение курсовой работы. | 24 |
| 6 | Модуль №2. | Проработка конспектов лекций, материала учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям с последующей подготовкой отчета. Выполнение курсовой работы. | 24 |
| 6 | Модуль №3. | Проработка конспектов лекций, материала учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям с последующей подготовкой отчета. Выполнение курсовой работы. | 24 |
| **ИТОГО часов в семестре:** | | | 72 |

### Заочная форма обучения

Виды СРС:

| № семестра | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Виды СРС | Всего часов |
|---|---|---|---|
| 4 | **Модуль №1** | Проработка конспекта лекций и самостоятельное изучение учебного материала. | 32 |
| 5 | **Модуль №2,3** | Проработка конспекта лекций и самостоятельное изучение учебного материала. Выполнение курсовой работы. | 70 |
| | | Подготовка к лабораторным работам, оформление отчета. Выполнение курсовой работы. | 53 |
| ИТОГО часов в семестре: | | | 155 |

## 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

**Очная форма обучения**

| № семестра | Виды учебной работы | Образовательные технологии (инновационные и интерактивные) | Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые) |
|---|---|---|---|
| 6 | Лекции №1,2 | лекция-визуализация | групповое |
| 6 | Лабораторные работы №1,2 | решение практико-ориентированных задач | по подгруппам |
| 6 | Практические занятия №1,2 | решение практико-ориентированных задач | групповое |

Занятия в интерактивной форме в объеме:
лекции – 4 часа;
лабораторные работы – 4 часа;
практические занятия – 4 часа.

**Заочная форма обучения**

| № семестра | Виды учебной работы | Образовательные технологии (инновационные и интерактивные) | Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые) |
|---|---|---|---|
| 4 | Лекции №1 | лекция-визуализация | групповое |
| 5 | Лабораторные работы №1 | решение практико-ориентированных задач | по подгруппам |

Занятия в интерактивной форме в объеме:
лекции – 2 часа;
лабораторные работы – 2 часа.

В исключительных случаях применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (ЭО и ДОТ), включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Реализация программы дисциплины с использованием ЭО и ДОТ осуществляется по усмотрению ведущего преподавателя с учетом технических возможностей обучающихся с использованием программных средств, обеспечивающих применение элементов ЭО и ДОТ в Институте, путем синхронного и асинхронного взаимодействия, к которым могут относиться:

- электронная информационно-образовательная среда Института;
- групповая голосовая конференция в мессенджерах (Яндекс. Мессенджер, VK Teams);
- групповой чат в мессенджерах Яндекс. Мессенджер, социальной сети ВКонтакте;
- онлайн видеоконференция в Яндекс. Телемост;
- видеозаписи лекций педагогических работников Института, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс. Диск).

# 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## 4.1.Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

**Очная форма обучения**

| № семестра | Виды контроля и аттестации (ВК, Тат, ПрАт*) | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Оценочные средства | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Форма | Количество вопросов и заданий | Кол-во независимых вариантов |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 6 | ТаТ | Модуль №1-3. | Письменный или устный опрос | 3 | 10 |
| | ПрАт (**экзамен**) | Модуль №1-3. | собеседование | 52 | 26 |

*ПрАт – промежуточная аттестация

**Заочная форма обучения**

| № семестра | Виды контроля и аттестации (ВК, Тат, ПрАт*) | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Оценочные средства | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Форма | Количество вопросов и заданий | Кол-во независимых вариантов |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 5 | ТаТ | Модуль №1-3. | Письменный или устный опрос | 3 | 10 |
| | ПрАт (**экзамен**) | Модуль №1-3. | собеседование | 52 | 26 |

*ПрАт – промежуточная аттестация

## 4.2 Примерные темы курсовых работ

1. Составление проекта аэросъёмки и дешифрирование аэроснимков на земельный участок.
2. Технология создания инженерных топографических планов фотограмметрическим методом масштаба 1:5000 с целью...
3. Технология создания инженерных топографических планов фотограмметрическим методом масштаба 1:2000 с целью…
4. Технология создания инженерных топографических планов фотограмметрическим методом масштаба 1:1000 с целью…
5. Технология создания инженерных топографических планов фотограмметрическим методом масштаба 1:500 с целью…

## 4.3 Примерные темы рефератов (докладов)
## (не предусмотрены)

## 4.4 Тесты промежуточного контроля
## (не предусмотрены)

## 4.5 Варианты эссе
## (не предусмотрены)

### 4.6 Вопросы контрольных работ

Вариант 1.
1. Предмет, цели и задачи фотограмметрии.
2. Виды аппаратуры дистанционного зондирования.
3. Системы координат, применяемые в фотограмметрии.

Вариант 2.
1. Методы фотограмметрии.
2. Аэрокосмические съемки и их проектирование.
3. Элементы ориентирования одиночного аэрофотоснимка.

Вариант 3.
1. Центральная проекция. Масштаб снимка.
2. Трансформирование снимков и создание фотопланов.
3. Назначение и классификация стереофотограмметрических приборов: стереокомпаратор, универсальные приборы, аналоговые, аналитические и цифровые приборы.

Вариант 4.
1. История развития науки.
2. Аэросъемочная аппаратура.
3. Аэрофотоматериалы, их характеристики и методы обработки.

Вариант 5.
1. Место науки в цикле географических дисциплин.
2. Оценка качества аэрокосмического изображения.
3. Методы и системы фотограмметрической обработки одиночных снимков.

Вариант 6.
1. Содержание аэрофотосъемочных работ
2. Технология обработки одиночного снимка.
3. Камеральная обработка результатов фотосъёмки.

Вариант 7.
1. Методы аэрофототопографической съемки.
2. Типы авиационных и космических носителей съемочной аппаратуры.
3. Изготовление фотоплана.

Вариант 8.
1. Современные цифровые фотограмметрические системы и их основные характеристики.
2. Смещение точек из-за влияния рельефа и угла наклона снимка.
3. Зависимость между координатами точек местности и снимка.

Вариант 9.
1. Построение модели в фотограмметрической системе координат.
2. . Условие, уравнения и элементы взаимного ориентирования снимков.
3. Сущность продольного и поперечного параллаксов; бинокулярное и стереоскопическое наблюдения и измерения.

Вариант 10.
1. Определение элементов взаимного ориентирования.
2. Построение цифровой модели местности.
3. Сдвиг оптического изображения и методы его компенсации.

**4.7 Экзаменационные вопросы по дисциплине.**

| № вопроса | Вопросы | Коды индикаторов достижения компетенций |
|---|---|---|
| 1 | Дать понятие о фотограмметрии; основы теории фотограмметрии. | ПК-2.1; ПК-3.2; ПК-4.2; ПК-5.1 |
| 2 | Виды фототопографических съемок. Метод и основные процессы создания планов при аэрофотопографической съемке. | |
| 3 | Предмет фотограмметрии, ее содержание и задачи. Прикладная фотограмметрия. | |
| 4 | Дать понятие об аэрофотосъемке. Аэрофотоаппараты и их носители. Основные принципы устройства и работы съемочных систем дистанционного зондирования. | |
| 5 | Фотографические съемочные системы. | |
| 6 | Нефотографические съемочные системы. | |
| 7 | Особенности космической съемки. Перечислите методы и технологии выполнения аэрокосмических съемок. | |
| 8 | Технические показатели аэрофотосъемки. Расчет параметров АФС. | |
| 9 | Перечислите основные характеристики объектива. | |
| 10 | В чем отличие плановой аэрофотосъемки от перспективной? | |
| 11 | Оценка фотографического и фотограмметрического качества аэрофотосъемки. | ПК-2.1; ПК-3.2; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-7.1 |
| 12 | Показать на рисунке и дать пояснения основных элементов центральной проекции. | |
| 13 | Элементы ориентирования одиночного аэроснимка. | |
| 14 | Системы координат, применяемые в фотограмметрии. | |
| 15 | Изменение масштаба аэрофотоснимка из-за влияния его наклона. | |
| 16 | Смещение точек на аэрофотоснимке из-за влияния наклона. | |
| 17 | Изменение масштаба аэроснимка из-за влияния рельефа местности. Масштаб изображения горизонтали. | |
| 18 | Влияние рельефа местности на смещение точек аэроснимка. | |
| 19 | Фототопография и фототопографические съемки. | |
| 20 | Фотосхемы, способы изготовления, контроль. Основные методы и системы, используемые для фотограмметрической обработки снимков. | |
| 21 | Дать понятие о трансформировании аэроснимков. Виды и способы трансформирования. | |
| 22 | Какие параметры обуславливают величины продольных и поперечных перекрытий аэрофотоснимков? Привести определение рабочей площади аэрофотоснимка. | |
| 23 | Дать понятие цифровой карты. Виды цифровых моделей рельефа. | ПК-4.2; ПК-5.2; ПК-7.1. |
| 24 | Основные методы создания карт при фототопографической съемке. Особенности использования фотограмметрических методов при решении не топографических задач в различных областях науки и техники. | |
| 25 | Что такое цифровая модель местности? Цифровые модели рельефа. | |
| 26 | Дать понятие о видах фототриангуляции. | |
| 27 | В чем заключается привязка аэрофотоснимков? Виды привязок аэрофотоснимков. | |
| 28 | Способы привязки аэрофотоснимков. Что такое опознак? | |

| | | |
|---|---|---|
| 29 | Способы изготовления фотосхем. | |
| 30 | Дать понятие о дешифрировании аэроснимков. Виды, методы и способы дешифрирования. Анализ и оценка качества изображений, получаемых съемочными системами дистанционного зондирования. | ПК-4.2; ПК-5.2; ПК-7.1. |
| 31 | Информационные свойства аэроснимков. Дешифровочные свойства аэроснимков. | |
| 32 | Способы и современные технологии поиска, хранения и обработки информации об объекте дешифрирования с использованием современных информационных и компьютерных технологий. | |
| 33 | Объекты сельскохозяйственного дешифрирования. | |
| 34 | Проведение с/х дешифрирования с использованием современных баз данных и источников информации. | |
| 35 | Перечислить этапы при проведении комбинированного дешифрирования. | |
| 36 | Визуальный метод дешифрирования. | |
| 37 | Задачи и содержание кадастрового дешифрирования. | |
| 38 | Прямые и косвенные дешифровочные признаки. | |
| 39 | Дешифровочные признаки, используемые при визуальном дешифрировании. | |
| 40 | Материалы аэро- и космических съемок, используемые при визуальном дешифрировании. | |
| 41 | Объекты дешифрирования при создании базовых карт земель. | |
| 42 | Дешифрирование снимков поселений для целей кадастра и инвентаризации земель. | |
| 43 | Обновление и корректировка планов (карт): способы, периодичность. | |
| 44 | Генерализация информации при дешифрировании. | |
| 45 | Программное обеспечение фотограмметрического преобразования снимков. | ПК-2.1; ПК-4.2; ПК-5.1. |
| 46 | Планово-картографические материалы, применяемые в землеустройстве в землеустройстве, кадастрах. | |
| 47 | Технология цифровой фотограмметрической обработки одиночного снимка. | |
| 48 | Технология цифровой стереофотограмметрической обработки снимков. | |
| 49 | Устройства ввода- вывода изображений, аппаратные средства цифровой обработки снимков. | |
| 50 | Достижения современной науки в области цифровых фотограмметрических систем, используемых при создании и обновлении топографических и кадастровых карт и планов. | |
| 51 | Технологические схемы создания цифровых моделей местности и технологии создания и обновления топографических и кадастровых карт и планов. | |
| 52 | Методы и современные технологии сбора и обработки информации об объектах недвижимости, представленной географических и земельно-информационных системах, необходимой при ведении мониторинга земель. | |

### 4.8 Перечень типовых задач к экзамену.

1.Даны аэроснимки формата *18х18 см*. Определить величину базиса аэроснимка? Измерить расстояние между двумя главными точками.
2. Определить углы наклона аэроснимков по показаниям круглого уровня.
3. Каково расстояние между осями маршрутов аэроснимков формата *18х18 см*, а поперечное перекрытие *28%*. *m = 11200*.
4. Даны два смежных аэроснимка маршрута. Определить продольное перекрытие. Его назначение, допуск.
5. Даны два смежных аэроснимка. Определить их базис.
6. Какую площадь на местности покроет аэроснимок формата *30х30 см*, если *m =12300*.
7. Определить поперечное перекрытие между аэроснимками, допуск.
8. Даны 3 смежных аэроснимка маршрута. Определить величину продольного двойного и тройного перекрытия.
9. Выполнить накидной монтаж маршрута из 5 аэроснимков и определить его прогиб. Допуск прогиба.
10. Даны аэроснимок, снятый АФА $f_k$ *=140 мм* и карта. Определить масштаб снимка и абсолютную высоту фотографирования $H_ф$.
11. Даны аэрофотоснимок и карта. Осуществить его «привязку» к карте.
12. Даны аэроснимок и карта. Определить знаменатель масштаба аэроснимка. Требования к расположению точек на аэроснимке при определении масштаба.
13. Даны 5 аэроснимков. Определить рабочую площадь среднего из них. Как наносятся границы рабочей площади, если снятый район имеет большие превышения.
14. Каково максимальное удаление от главной точки нулевых искажений на плановом аэроснимке при $f_k$ *=152 мм*.
15. Дан маршрут из 5 аэроснимков. Выполнить его накидной монтаж и определить продольное перекрытие снимков.
16. На аэроснимке на расстоянии *60 мм* от центра изобразилось 15-ти этажное здание. Аэрофотосъемка выполнена АФА с $f_k$ *=50 мм*, знаменатель масштаб аэросъемки *m = 8100*. Высота одного этажа равна 3 м. Определить величину смещения крыши зрения относительно основания.
17. Назвать элементы центральной проекции по бланку.
18. Дан аэроснимок формата *30 х 30 мм*. Продельное перекрытие *P = 61 %*. Определить величину базиса аэроснимка.
19. С каких высот надо производить аэрофотосъемку, чтобы получить масштаб аэрофотоснимков *1:14000* при $f_k$ *=70 мм, 100 мм, 140 мм.*
20. Каково максимальное удаление на плановом аэроснимке от главной точки нулевых искажений к точке надира. $f_k$ *= 140 мм.*

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Основная литература:

| № п/п | Авторы | Наименование | Год и место издания | Используется при изучении разделов | Количество экземпляров | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | В библиотеке | На кафедре |
| 1 | Чибуничев А.Г. | Фотограмметрия [Электронный ресурс]: учебник для вузов. - Электрон. дан. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/263402 | Москва: МИИГАиК, 2022. | Модули 1-3 | + | + |
| 2 | Браверман Б.В. | Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Электрон. дан. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=493758&sr=1 | Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. | Модули 1-3 | + | + |
| 3 | Рецен С.С. | Фотограмметрия и дистанционное зондирование территории [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Электрон. дан. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/392105 | Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2023. | Модули 1-3 | + | + |
| 4 | Комиссаров А. В. | Прикладная фотограмметрия и лазерное сканирование [Электронный ресурс]: учебник. - Электрон. дан. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/157323 | Новосибирск: СГУГиТ, 2018. | Модули 1-3 | + | + |
| 5 | Лимонов А. Н., Гаврилова Л.А. | Прикладная фотограмметрия: [Электронный ресурс]: учебник. - Электрон. дан. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/132289 | Москва: Академический Проект, 2020. | Модули 1-3 | + | + |

**5.2 Дополнительная литература:**

| № п/п | Авторы | Наименование | Год и место издания | Используется при изучении разделов | Количество экземпляров | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | В библиотеке | На кафедре |
| 1 | Калинин А.А. Бондаренко А.М. Строгий Б.Н. и др. | Фотограмметрия и дистанционное зондирование. Курс лекций: учебное пособие | Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВО донской ГАУ, 2017. | Модули 1-3 | 10 | 20 |
| 2 | Калинин А.А. Бондаренко А.М. Строгий Б.Н. Семенцов М.Н. | Фотограмметрия и дистанционное зондирование. Работа в ЦФС PHOTOMOD | Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВПО ДГАУ, 2014. | Модули 1-3 | - | 20 |
| 3 | А.А. Калинин Ж.В. Матвейкина М.Н. Семенцов | Фотограмметрия и дистанционное зондирование. Топографическое дешифрирование снимков: учебно-практическое пособие | Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2021. | Модули 1-3 | - | 20 |
| 4 | А.А. Калинин Ж.В. Матвейкина Б.Н. Строгий М.Н. Семенцов | Фотограмметрия и дистанционное зондирование: лабораторный практикум | Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2021. | Модули 1-3 | - | 20 |
| 5 | Зотов Р. В. | Дистанционное зондирование и фотограмметрия [Электронный ресурс]: учебное пособие— Часть 1. - Электрон. дан. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/149558 | Омск: СибАДИ, 2020 | | | |
| 6 | Зотов Р. В. | Дистанционное зондирование и фотограмметрия [Электронный ресурс]: учебное пособие— Часть 2. - Электрон. дан. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/163803 | Омск: СибАДИ, 2020 | | | |

**5.3 базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

1. https://mcx.gov.ru/ / Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации
2. www.economy.gov.ru/ Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации
3. www.roscadastre.ru/ www.mgi.ru / Официальный сайт А СРО «Кадастровые инженеры»
4. www.rfbr.ru/ База данных издательства «Российский центр научной информации»
5. www.gpntb.ru/ База данных «Государственная публичная научно-техническая библиотека России»
6. Университетская библиотека онлайн. Электронно-библиотечная система – https://e.lanbook.com/
7. Издательство Лань. Электронно-библиотечная система – ЭБС Лань
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА
9. Сайт ***Ракурс.*** *Программные решения в области геоинформатики, цифровой фотограмметрии и дистанционного зондирования* https://racurs.ru/

**Информационные технологии**

Электронная информационная образовательная среда института обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий по пересылке и получению электронных сообщений.

**5.4 Программное обеспечение учебного процесса**

LibreOffice;
Аскон Компас 14.

**5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

| № п\п | Вид самостоятельной работы | Авторы | Наименование | Год и место издания |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Проработка конспекта лекций. | Калинин А.А. Бондаренко А.М. Строгий Б.Н. и др | Фотограмметрия и дистанционное зондирование. Курс лекций: учебное пособие | Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВО донской ГАУ, 2017. |
| | | Лимонов А. Н., Гаврилова Л.А. | Прикладная фотограмметрия [Электронный ресурс]: учебник. - Электрон. дан. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/132289 | Москва: Академический Проект, 2020. |
| 2 | Оформление отчета по лабораторным работам. | Калинин А.А. Бондаренко А.М. Строгий Б.Н. Семенцов М.Н. | Фотограмметрия и дистанционное зондирование. Работа в ЦФС PHOTOMOD | АЧИИ ФГБОУ ВПО ДГАУ, 2014. |
| 3 | | Зотов Р. В. | Дистанционное зондирование и фотограмметрия [Электронный ресурс]: учебное пособие— Часть 1. - Электрон. дан. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/149558 | Омск: СибАДИ, 2020 |
| 4 | | Зотов Р. В. | Дистанционное зондирование и фотограмметрия [Электронный ресурс]: учебное пособие— Часть 2. - Электрон. дан. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/163803 | Омск: СибАДИ, 2020 |
| 5 | Оформление отчета по лабораторным работам. | А.А. Калинин Ж.В. Матвейкина Б.Н. Строгий М.Н. Семенцов | Фотограмметрия и дистанционное зондирование: лабораторный практикум | Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2021. |
| 6 | Оформление отчета по лабораторным работам. | А.А. Калинин Ж.В. Матвейкина М.Н. Семенцов | Фотограмметрия и дистанционное зондирование. Топографическое дешифрирование снимков: учебно-практическое пособие | Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2021. |

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|---|
| **1-402** Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций.<br>Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации<br>Аудитория инженерного обустройства территории, градостроительства.<br>347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. им. Ленина, дом №19. | Комплект учебной мебели<br>Плакатное хозяйство.<br>Мультимедийный проектор BenQPB 220 1024x7682500,<br>экран переносной. Переносной комплект мультимедийного оборудования.<br>Доска меловая. Посадочных мест 16. |
| **1-407** Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций.<br>Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации.<br>Аудитория землеустройства, инженерной графики.<br>347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. им. Ленина, дом №19. | Комплект учебной мебели<br>Плакатное хозяйство.<br>Мультимедийный проектор BenQPB 220 1024x7682500, экран переносной. Переносной комплект мультимедийного оборудования.<br>Доска меловая. Посадочных мест 26. |
| **1-408** Аудитория для семинарских, практических занятий, курсового проектирования и самостоятельной работы.<br>Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации.<br>Лаборатория геодезии, компьютеризации профессиональной деятельности.<br>347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. им. Ленина, дом №19. | Комплект учебной мебели<br>Мультимедийный проектор BenQPB 220 1024x7682500<br>системный блок Pentium G3420 3,2Ггц, 8Gb, 500Gb HDD, дискретная видеокарта – 12 штук, монитор Benq G102250 – 12 штук<br>Доска меловая. Посадочных мест 32. |
| **1-404** Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. им. Ленина, дом №19. | Специализированная мебель и оборудование для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. |
| **2-252 Читальный зал** для самостоятельной работы<br>347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30. | 15 рабочих мест для самостоятельной работы , объединенные в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок Core i3 3,06 Ггц , 2Gb, 250Gb HDD – 5 шт.<br>Системный блок Celeron J3060 1,6 Ггц, 4 Gb, 128 Gb SSD - 10 шт.<br>монитор Phillips 2205– 5 шт, монитор Samsung SyncMaster 923m - 10шт<br>принтер Epson LX-1170. Посадочных мест 114 |
| **2-170а Отдел научно-технической и социально-гуманитарной литературы, МБА** для самостоятельной работы.<br>347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30. | Имеется удаленный доступ к электронно-библиотечной системе «Лань» и ЭБС «Университетская библиотека онлайн». Ведётся медиатека – имеется 68 электронных изданий.<br>Системный блок Core i3 540 3,06 Ггц , 2Gb, 250Gb HDD – 1шт.<br>Системный блок С2,8Ггц , 512 Mb, 160Gb HDD – 1 шт., монитор Samsung 920NW– 1 шт, монитор Phillips 2205– 1 шт, принтер HP LJ 1150<br>МФУ Kyocera Taskalfa 180<br>Посадочных мест 2 для самостоятельной работы , объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet |
| **2-170б Электронный читальный зал** для самостоятельной работы<br>347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30. | Системный блок С2,8Ггц, 1 GB, 80 GB HDD – 1 шт.<br>Системный блок С2,8Ггц, 512 МБ, 80 GB HDD – 9 шт.<br>Монитор Samsung 920NW – 10 шт. Коммутатор Dlink – 1 шт. Сканер EPSON – 1 шт.<br>Посадочных мест 10 для самостоятельной работы , объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet. |

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Вид учебных занятий | Организация деятельности студента |
|---|---|
| Лекции | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др. |
| Лабораторные работы | Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Методические указания по выполнению лабораторных работ, выдаваемые преподавателем |
| Практические занятия | Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Методические указания для практических работ, выдаваемые преподавателем |
| Подготовка к экзамену | При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу |

**Лист переутверждения рабочей программы учебной дисциплины**

Рабочая программа:

одобрена на 20__/20___ учебный год. Протокол № _____заседания кафедры
от «___» _____20_ г.
Ведущий преподаватель_____
Зав. кафедрой_____

Рабочая программа:

одобрена на 20__/20___ учебный год. Протокол № _____ заседания кафедры
от «___» _____20_ г.
Ведущий преподаватель_____
Зав. кафедрой_____

Рабочая программа:

одобрена на 20__/20___ учебный год. Протокол № _____ заседания кафедры
от «___» _____20_ г.
Ведущий преподаватель_____
Зав. кафедрой_____

Рабочая программа:

одобрена на 20__/20___ учебный год. Протокол № _____ заседания кафедры
от «___» _____20_ г.
Ведущий преподаватель_____
Зав. кафедрой_____

Рабочая программа:

одобрена на 20__/20___ учебный год. Протокол № _____ заседания кафедры
от «___» _____20_ г.
Ведущий преподаватель_____
Зав. кафедрой_____