

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дворникова Татьяна Александровна  
Должность: врио проректора по учебной работе  
Дата подписания: 28.02.2023 09:01:17  
Уникальный программный ключ:  
81e4612224154ba923469958251d4b1a9a28149d



**Государственный университет  
по землеустройству**

**СТО СМК**

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**

**«Государственный университет по землеустройству»**

**«УТВЕРЖДАЮ»**

**Врио проректора по учебно-методической работе**

\_\_\_\_\_ /Л.П. Подболотова /

**“15” мая 2023 г.**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.03 - Методы дистанционного зондирования поселений**

(шифр и название дисциплины)

направление подготовки 21.04.02 - Землеустройство и кадастры

(шифр и название направления подготовки)

профиль «Оценка и управление городскими территориями»

уровень высшего образования Магистратура

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

квалификация магистр

(название)

Москва 2023



Рабочая программа дисциплины разработана на кафедре Дистанционного зондирования и цифровой картографии ФГБОУ ВО «ГУЗ» в соответствии со следующими нормативными документами:

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 №245.

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2020 г. N 945.

Рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Разработчики: проф. А.Н. Лимонов, к.т.н , доцент. Л.А. Гаврилова

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Дистанционного зондирования и цифровой картографии (протокол № 7 от 22 марта 2023 г.).

Заведующий кафедрой  
Градостроительства  
и пространственного развития  
д.э.н., профессор

/Цыпкин Ю.А./

Руководитель ОПОП  
д.э.н., профессор

/Севостьянов. А.В./



**1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ  
РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

***Цели и задачи***

Рабочая программа дисциплины Б1.В.03 «Методы дистанционного зондирования» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта далее – ФГОС ВО), утвержденного 11.08.2020г., приказ Минобрнауки России № 945 высшего образования по профилю подготовки 21.04.02 «Землеустройство и кадастры» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 11.08.2020 г., приказ Минобрнауки России № 945, с учетом профессионального стандарта 25.017 «Специалист по оказанию космических услуг на основе использования данных дистанционного зондирования Земли», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 февраля 2018 г. № 73н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 апреля 2018 г., регистрационный № 50767)

**Цель учебной дисциплины** «Методы дистанционного зондирования поселений» заключается в теоретическом изучение основных разделов и методически обоснованном понимании её возможности и роли для информационного обеспечения при решении задач землеустройства и городского кадастра. Практическое освоение основных положений дисциплины для применения материалов дистанционного зондирования при создании планов и карт, используемых для землеустройства и кадастра недвижимости городов и населённых пунктов. Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний о физических основах производства аэро- и космических съёмок, геометрических свойствах снимков, технологий фотограмметрической обработки и дешифрования снимков, а также формирования практических навыков и готовности к самостоятельной разработке и их применению в составе команды для решения коммуникационных задач в профессиональной сфере.

**Задачи учебной дисциплины:**

1. формирование понятий о современных технологиях создания картографического материала по данным дистанционного зондирования их основных этапах, особенностях применения и значении в процессе решения коммуникационных задач;
2. освоение навыков определения эффективных методов использования методов дистанционного зондирования для определения метрической и семантической информации, использования их при реализации проектов в составе городской инфраструктуры структуры;
3. получение компетенций по предварительной разработке технологии, её реализации с учетом внешних и внутренних факторов (бюджет, сроки, ожидаемая эффективность, и пр.)
4. формирование умений применять полученные знания в практической



деятельности, решать практические задачи согласно алгоритму технологии использования материалов дистанционного зондирования при организации и реализации проектов при инженерно-геодезических работах и организации информационных потоков в области планирования городских территорий, землеустройства, межевании земель и кадастрах.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы индикаторами достижения компетенций**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

В рамках изучения дисциплины (модуля) осуществляется практическая подготовка обучающихся к будущей профессиональной деятельности.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

| <b>Код и наименование компетенций</b>                                                                                                                                                      | <b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>                                                                                                           | <b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Основание (ПС)*</b>                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПКР-5</b> Способен выполнять технологическое обеспечение и координацию выполнения комплекса операций по созданию планово-картографического материала на основе использования данных ДЗЗ | <b>ИД-1</b> <sub>ПКР5</sub> Умеет проводить технологическое обеспечение операций по созданию тематических информационных продуктов на основе использования данных ДЗЗ | <p><i>Обучающийся знает:</i><br/>Сущность и содержание основных понятий, определений и терминов в сфере фотограмметрии и дистанционного зондирования</p> <p><i>Обучающийся умеет:</i><br/>обосновать выбор или разработать самостоятельно технологическую схему выполнения специальных работ по созданию кадастровых планов</p> <p><i>Обучающийся владеет:</i><br/>- Навыками учёта влияния физических условий, параметров съёмки и характеристик съёмочных систем на метрические и изобразительные свойства аэро- и космических снимков.<br/>- Навыками использования различных материалов наземных и космических съёмок при землеустроительных проектных и кадастровых работах</p> | 25.017 «Специалист по оказанию космических услуг на основе использования данных дистанционного зондирования Земли» |
| © ГУЗ                                                                                                                                                                                      | Выпуск 1                                                                                                                                                              | Изменение 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Экземпляр №1                                                                                                       |
| Стр. 4                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                    |



| Код и наименование компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                    | Результаты обучения по дисциплине (модулю)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Основание (ПС)*                                                                                                    |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | <b>ИД-2пкр5</b> Умеет координировать выполнение комплекса операций по созданию тематических информационных продуктов на основе использования данных ДЗЗ | <p><i>Обучающийся знает</i><br/>интернет-ресурсы для получения информации в области использования дистанционного зондирования в землеустройстве и кадастрах</p> <p><i>Обучающийся владеет:</i><br/>- современными технологиями создания картографической продукции по материалам дистанционного зондирования;<br/>- навыками создания и обновления топографических и тематических планов и карт</p> <p><i>Обучающийся умеет:</i><br/>- организовать заказ на выполнение аэро- и космических съёмок;<br/>- оценить качество получаемых результатов дистанционного зондирования</p> | 25.017 «Специалист по оказанию космических услуг на основе использования данных дистанционного зондирования Земли» |

### 3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Методы дистанционного зондирования поселений» входит в часть обязательных дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений по направлению *21.04.02 «Землеустройство и кадастры»* по профилю подготовки студентов «Оценка и управление городскими территориями». Дисциплина изучается на 2-ом курсе в 3-ем семестре на очной форме обучения и на 2 -курсе заочной<sup>1</sup> формы обучения.

Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании компетенций, содержится в ниже представленной таблице:

| Компетенция | Предшествующие дисциплины                                               | Данная дисциплина                            | Последующие дисциплины              |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------|
| ПКР-5       | Современные проблемы кадастров<br>Мониторинг городской среды мегаполиса | Методы дистанционного зондирования поселений | Государственная итоговая аттестация |



#### **4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоёмкость дисциплины «Методы дистанционного зондирования поселений» составляет 3 зачётные единицы или 108 академических часа.

##### **Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)**

| Объём дисциплины                                                                  | Всего часов                |                              |                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------------------------|
|                                                                                   | очная<br>форма<br>обучения | заочная<br>формы<br>обучения | очно-<br>заочная<br>форма<br>обучения |
| Общая трудоемкость дисциплины                                                     | 108                        | 108                          |                                       |
| Практическая подготовка*                                                          | 4                          | 2                            |                                       |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) | 24                         | 6                            |                                       |
| Аудиторная работа (всего):                                                        | 24                         | 6                            |                                       |
| в т. числе:                                                                       |                            |                              |                                       |
| Лекции                                                                            | 6                          | 2                            |                                       |
| Семинары, практические занятия                                                    | 18                         | 4                            |                                       |
| Лабораторные работы                                                               | 6                          | -                            |                                       |
| Курсовое проектирование                                                           | -                          | -                            |                                       |
| Самостоятельная работа обучающихся                                                | 84                         | 98                           |                                       |
| Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)                       | зачёт                      | Зачет (4)                    |                                       |

\*в учебном плане графа практическая подготовка

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работы в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

#### **5. Структура и содержание дисциплины**

##### **5.1. Содержание учебной дисциплины**



Таблица 5.1 – Структура учебной дисциплины для очной формы обучения

| Названия<br>содержательных разделов и тем<br>учебной дисциплины                                                    | Количество часов         |                         |                        |      |      |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|------|------|-----------|
|                                                                                                                    | Очная                    |                         |                        |      |      |           |
|                                                                                                                    | Всего<br>(в т.ч.<br>ПП)* | в том числе             |                        |      |      |           |
|                                                                                                                    |                          | лек.<br>(в т.ч.<br>ПП)* | пр.<br>(в т.ч.<br>ПП)* | лаб. | инд. | СРС       |
| 1                                                                                                                  | 2                        | 3                       | 4                      | 5    | 6    | 7         |
| Тема1. Обзор современных аэро- и космическое съёмочных систем, применяемых для мониторинга поселений               | 30                       | 2                       | 6                      |      |      | 22        |
| Тема2. Применение материалов аэро- и космических съёмок в кадастрах, землеустройстве, мониторинге земель, экологии | 78                       | 4                       | 12                     |      |      | 62        |
| Зачёт                                                                                                              |                          |                         |                        |      |      |           |
| <b>Всего часов</b>                                                                                                 | <b>108<br/>(ПП=4)*</b>   | <b>6<br/>(ПП=1)*</b>    | <b>18<br/>(ПП=3)*</b>  |      |      | <b>84</b> |

\*в учебном плане графа практическая подготовка

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой *разделов (тем)* учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

Таблица 5.2 – Структура учебной дисциплины для заочной формы обучения

| Названия<br>содержательных разделов и тем<br>учебной дисциплины                                                    | Количество часов         |                            |                        |      |      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------|------|------|-----|
|                                                                                                                    | Очная                    |                            |                        |      |      |     |
|                                                                                                                    | Всего<br>(в т.ч.<br>ПП)* | в том числе                |                        |      |      |     |
|                                                                                                                    |                          | лек.<br>(в<br>т.ч.<br>ПП)* | пр.<br>(в т.ч.<br>ПП)* | лаб. | инд. | СРС |
| 1                                                                                                                  | 2                        | 3                          | 4                      | 5    | 6    | 7   |
| Тема1. Обзор современных аэро- и космическое съёмочных систем, применяемых для мониторинга поселений               | 51                       | 1                          | 2                      |      |      | 48  |
| Тема2. Применение материалов аэро- и космических съёмок в кадастрах, землеустройстве, мониторинге земель, экологии | 53                       | 1                          | 2                      |      |      | 50  |
| Зачёт                                                                                                              |                          |                            |                        |      |      | 4   |



| Названия<br>содержательных разделов и тем<br>учебной дисциплины | Количество часов         |                            |                        |      |      |             |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------|------|------|-------------|
|                                                                 | Очная                    |                            |                        |      |      |             |
|                                                                 | Всего<br>(в т.ч.<br>ПП)* | в том числе                |                        |      |      |             |
|                                                                 |                          | лек.<br>(в<br>т.ч.<br>ПП)* | пр.<br>(в т.ч.<br>ПП)* | лаб. | инд. | СРС         |
| 1                                                               | 2                        | 3                          | 4                      | 5    | 6    | 7           |
| <b>Всего часов</b>                                              | <b>108<br/>(ПП=2)*</b>   | <b>2</b>                   | <b>4<br/>(ПП=2)*</b>   |      |      | <b>98+4</b> |

\*в учебном плане графа практическая подготовка



Таблица 5.3 - Распределение разделов и тем дисциплины по видам занятий для очной формы обучения

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты освоения:<br>код формируемой<br>компетенции и<br>индикаторы достижения<br>компетенции<br>(из табл. 1.1) | Наименование<br>разделов, тем<br>дисциплины                                                                      | Содержание<br>раздела, темы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Виды учебной работы |                                      |                                                           |                                  | семе<br>стр | Виды, формы и<br>место проведения<br>учебной<br>Работы и формы<br>контроля                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Контактная работа   |                                      |                                                           | Самостоятельна<br>я работа, час. |             |                                                                                            |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Лекции,<br>час.     | лаборатор<br>ные<br>занятия,<br>час. | Практиче<br>ские,<br>семинарск<br>ие,<br>занятия,<br>час. |                                  |             |                                                                                            |
| ПКР-5: ИД-1 ПКР-5                                                                                                                                     | Лекция 1. Тема 1. Обзор современных аэро- и космическое съёмочных систем, применяемых для мониторинга поселений. | Особенности съёмов с беспилотных летательных аппаратов. Особенности космических съёмов. и параметров аэросъёмов. Выбор и расчёт оптимальных параметров аэро и космических съёмов для информационного обеспечения управления городских территорий и поселений. Типы съёмочных систем: оптико-электронные, тепловые, лазерные, радиолокационные. | 2                   |                                      | 6                                                         | 22                               | 3           | Лекция-информационная место проведения аудитория визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Устный опрос |
| ПКР-5: ИД-2 ПКР-5                                                                                                                                     | Лекция 2. Тема 2 Применение материалов аэро- и космических съёмов                                                | Технологическая схема мониторинга объектов недвижимости с использованием данных аэро-                                                                                                                                                                                                                                                          | 2                   |                                      | 8                                                         | 36                               | 3           | Лекция-проблемная, место проведения аудитория визуализация (в т.ч.                         |

|                                                                      | Государственный университет<br>по землеустройству                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                  |                     | СТО СМК                              |                                                           |                                  |             |                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты освоения:<br>код формируемой<br>компетенции и<br>индикаторы достижения<br>компетенции<br>(из табл. 1.1) | Наименование<br>разделов, тем<br>дисциплины                                                                                                       | Содержание<br>раздела, темы                                                                                                                                                                                      | Виды учебной работы |                                      |                                                           |                                  | семе<br>стр | Виды, формы и<br>место проведения<br>учебной<br>Работы и формы<br>контроля                                 |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                  | Контактная работа   |                                      |                                                           | Самостоятельна<br>я работа, час. |             |                                                                                                            |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                  | Лекции,<br>час.     | лаборатор<br>ные<br>занятия,<br>час. | Практиче<br>ские,<br>семинарск<br>ие,<br>занятия,<br>час. |                                  |             |                                                                                                            |
|                                                                                                                                                       | в кадастрах,<br>землеустройстве,<br>мониторинге земель,<br>экологии                                                                               | и космических съёмок.<br>Фотограмметрическая<br>обработка и дешифрирование<br>материалов аэро- и<br>космических съёмок.                                                                                          |                     |                                      |                                                           |                                  |             | в ЭИОС)<br>Устный опрос                                                                                    |
| ПКР-5: ИД-2 ПКР-5                                                                                                                                     | Лекция 3. Тема 2<br>Применение<br>материалов аэро- и<br>космических съёмок<br>в кадастрах,<br>землеустройстве,<br>мониторинге земель,<br>экологии | Периодичность<br>обновления информации о<br>качественном состоянии и<br>пространственном положении<br>объектов. Экологический<br>мониторинг территорий<br>поселений по материалам<br>аэро- и космических съёмок. | 2                   |                                      | 4                                                         | 30                               | 3           | Лекция-<br>проблемная, место<br>проведения<br>аудитория<br>визуализация (в т.ч.<br>в ЭИОС)<br>Устный опрос |

**Таблица 5.3 - Распределение разделов и тем дисциплины по видам занятий для заочной формы обучения**



| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты освоения:<br>код формируемой<br>компетенции и<br>индикаторы достижения<br>компетенции<br>(из табл. 1.1) | Наименование<br>разделов, тем<br>дисциплины                                                                     | Содержание<br>раздела, темы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Виды учебной работы |                                      |                                                           |                                  | семе<br>стр | Виды, формы и<br>место проведения <sup>2</sup><br>учебной<br>Работы и формы<br>контроля    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Контактная работа   |                                      |                                                           | Самостоятельна<br>я работа, час. |             |                                                                                            |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Лекции,<br>час.     | лаборатор<br>ные<br>занятия,<br>час. | Практиче<br>ские,<br>семинарск<br>ие,<br>занятия,<br>час. |                                  |             |                                                                                            |
| ПКР-5: ИД-1 ПКР-5                                                                                                                                     | Лекция 1. Тема1. Обзор современных аэро- и космическое съёмочных систем, применяемых для мониторинга поселений. | Особенности съёмки с беспилотных летательных аппаратов. Особенности космических съёмки. и параметров аэросъёмки. Выбор и расчёт оптимальных параметров аэро и космических съёмки для информационного обеспечения управления городских территорий и поселений. Типы съёмочных систем: оптико-электронные, тепловые, лазерные, радиолокационные. |                     |                                      |                                                           |                                  | 3           | Лекция-информационная место проведения аудитория визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Устный опрос |
| ПКР-5: ИД-2 ПКР-5                                                                                                                                     | Лекция2.Тема2 Применение материалов аэро- и космических съёмки                                                  | Технологическая схема мониторинга объектов недвижимости с использованием данных аэро-                                                                                                                                                                                                                                                          |                     |                                      |                                                           |                                  | 3           | Лекция-проблемная, место проведения аудитория                                              |

<sup>2</sup> Виды проведения лекций: вводная; лекция-информация; обзорная; проблемная; лекция-визуализация; бинарная лекция; лекция с заранее запланированными ошибками; слайд-лекция; лекция телеэссе; лекция конференция; лекция консультация; лекция пресс-конференция. Формы: индивидуальные; работа в малых группах; коллективные. Место проведения: аудиторные; онлайн-занятия (дистанционные); частично аудиторные.



| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты освоения:<br>код формируемой<br>компетенции и<br>индикаторы достижения<br>компетенции<br>(из табл. 1.1) | Наименование<br>разделов, тем<br>дисциплины                                                                                                      | Содержание<br>раздела, темы                                                                                                                                                                                      | Виды учебной работы |                                      |                                                           |                                  | семе<br>стр | Виды, формы и<br>место проведения <sup>2</sup><br>учебной<br>Работы и формы<br>контроля                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                  | Контактная работа   |                                      |                                                           | Самостоятельна<br>я работа, час. |             |                                                                                                            |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                  | Лекции,<br>час.     | лаборатор<br>ные<br>занятия,<br>час. | Практиче<br>ские,<br>семинарск<br>ие,<br>занятия,<br>час. |                                  |             |                                                                                                            |
|                                                                                                                                                       | в кадастрах,<br>землеустройстве,<br>мониторинге земель,<br>экологии                                                                              | и космических съёмок.<br>Фотограмметрическая<br>обработка и дешифрирование<br>материалов аэро- и<br>космических съёмок.                                                                                          |                     |                                      |                                                           |                                  |             | визуализация (в т.ч.<br>в ЭИОС)<br>Устный опрос                                                            |
| ПКР-5: ИД-2 ПКР-5                                                                                                                                     | Лекция 3. Тема2<br>Применение<br>материалов аэро- и<br>космических съёмок<br>в кадастрах,<br>землеустройстве,<br>мониторинге земель,<br>экологии | Периодичность<br>обновления информации о<br>качественном состоянии и<br>пространственном положении<br>объектов. Экологический<br>мониторинг территорий<br>поселений по материалам<br>аэро- и космических съёмок. |                     |                                      |                                                           |                                  | 3           | Лекция-<br>проблемная, место<br>проведения<br>аудитория<br>визуализация (в т.ч.<br>в ЭИОС)<br>Устный опрос |





## **6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы по дисциплине (модулю) являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой (Приложение ФОС).

## **7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Порядок изучения дисциплины, следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине (Приложение ФОС)).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю), обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине (Приложение ФОС)).

### **7.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля), образовательные технологии**

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы



по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- электронное обучение;
- проблемное обучение;
- разбор конкретных ситуаций.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации может быть выставлена оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

**Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень),** если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.



**Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень),** если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

**Результат обучения считается несформированным,** если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует до порогового уровня.

## **7.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) на занятиях лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (модуля). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллектуальных карт.

## **7.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) на занятиях семинарского типа**

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;



- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

#### **7.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 8.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

### **8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине (модулю)**

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/ магистратуры, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).



Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, учебной практики соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Методы дистанционного зондирования поселений» направления подготовки 21.04.02-«Землеустройство и кадастры» профиль «Оценка и управление городскими территориями» используются средства и возможности лабораторий университета и кафедры дистанционного зондирования и цифровой картографии, в которых студенты проходят обучение. Рабочее место, которое определила кафедра студенту на время обучения должно соответствовать нормам и требованиям СНиП 23-05-95. При обучении студент руководствуется соответствующими нормами и требованиями для данного вида работ, имеющимися в лабораториях кафедры.

*Аппаратное обеспечение.* Для прохождения практики имеются компьютерные классы с выходом в Интернет.

|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа<br>105064, г. Москва, ул. Казакова, д. 15, стр. 1 Ауд. 2014.                                                                            | Мультимедийный проектор                                                                                                                                                                                                                |
| Учебные аудитории для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br>Лаборатории Цифровой фотограмметрии.<br>Ауд. №2011, 12. | Компьютеры и компьютерная локальная сеть с выходом в Интернет, доступ в электронную образовательную среду университета                                                                                                                 |
| Кабинет Дешифрирования<br>105064, г. Москва, ул. Казакова, д. 15, стр. 1 ауд. 2016                                                                                                                | Специализированное оборудование для дешифрирования снимков                                                                                                                                                                             |
| Помещение для самостоятельной работы<br>105064, г. Москва, ул. Казакова, д. 15, стр. 1. Ауд. №2017 - лаборатория цифровой картографии и фотограмметрии, Читальный зал.                            | Специализированная мебель, 10 ПК, комплект лицензионного программного обеспечения, ЭБС «ZNANIUM.COM» договор № 2339 от 14.06.17; ЭБС «IPRbooks» контракт №2832/17 от 21.04.17; доступ в электронную образовательную среду университета |

Аудитории - помещения для самостоятельной работы обучающихся, имеют подключение к сети «Интернет» и доступ (в том числе и удаленный) в электронную информационно-образовательную среду университета:

*Аудитория 10-1 (Читальный зал).* Рабочие места студентов. Компьютеры 12 шт. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно



распространяемое ПО). Доступна вся учебная и методическая литература, включая доступ к ЭБС.

*Аудитории 204-207, 209, 211 (компьютерные классы)*

Рабочие места обучающихся. Проекционная панель LG 43UK6390PLG – 1 шт., стационарный компьютер – 9 шт. Моноблок – 1 шт. Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), Autodesk Education 2019 (Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit Architect, Autodesk Civil 3D, Autodesk 3ds MAX – академические лицензии), GRAPHISOFT (ArchiCad 24 Russian, Базовый BIMcloud, MEP Modeler – академические лицензии), Adobe Photoshop, CorelDRAW.

Для проведения промежуточной аттестации по практике используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <https://eos.guz.ru/system/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета 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.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

**8.2.** Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- ПО «AutoCAD»;
- Фотограмметрическая программа «Новая Земля»;
- Фотограмметрическая программа «Талка»
- Фотограмметрическая программа «Фотомод-лайт»
- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ».

**8.3.** Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: [https:// ibooks.ru /](https://ibooks.ru/) — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/>— Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная



электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки.  
– URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

**8.4.** Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

– Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

**8.5.** Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе

| №                          | Наименование и полное библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Количество экземпляров в библиотеке |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Основная литература</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                     |
| 1                          | Лимонов, А.Н. Фотограмметрия и дистанционное зондирование: учебник / А.Н. Лимонов, Л.А. Гаврилова. - М.:Академпроект, 2016.-295с.                                                                                                                                                                                                                            | 150                                 |
| 2                          | Гаврилова Л. А., Лимонов А.Н. Научные основы фотограмметрии. Электронный учебник. М.ГУЗ.2014                                                                                                                                                                                                                                                                 | электронная версия                  |
| 3                          | Гаврилова Л. А., Лимонов А.Н. Прикладная фотограмметрия:/учебник. - М.:Академпроект.2016 – 295с.                                                                                                                                                                                                                                                             | 50                                  |
| 4                          | Методические рекомендации для проведения ознакомительной практики по "Фотограмметрии и дешифрированию". Тема: "Создание кадастрового плана по космическим снимкам" : направление подготовки 21.03.02 0 Землеустройство и кадастры / Гос. ун-т по землеустройству, Каф. аэрофотогеодезии ; авт.-сост. А.Н. Лимонов, Л.А. Гаврилова. - М. : ГУЗ, 2018. - 35 с. | 50                                  |
| 5                          | Лимонов А.Н, Гаврилова Л. А., Методические указания для проведения ознакомительной практики по «Фотограмметрии и дешифрированию» Тема: «Применение космических снимков для мониторинга                                                                                                                                                                       | электронная версия                  |

|                                                                                                                                       |                                                           |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------|
|                                                       | <b>Государственный университет<br/>по землеустройству</b> | <b>СТО СМК</b> |
| объектов недвижимости» : направление подготовки<br>21.03.02 0 Землеустройство и кадастры / Гос. ун-т по<br>землеустройству М.ГУЗ.2020 |                                                           |                |

| Дополнительная литература |                                                                                                                                          |                    |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1                         | Лимонов А.Н., Гаврилова Л.А. Методическое пособие по созданию ортофотоплана на ЦФС «Талка» М., ГУЗ, 2010                                 | 25                 |
| 2                         | Инструкция по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов. ГКИНП (ГИТА)-02-036-02. М. ЦНИИГАиК.2002. | интернет-ресурс).  |
| 3                         | Инструкция по топографическим съёмкам в масштабах 1: 10000 и 1:25000 (полевые работы). М., Недра, 1978 г.                                | 10                 |
| 4                         | Инструкция по межеванию земель. Комитет Российской Федерации по земельным ресурсам и землеустройству. // М., Недра, 1996 г.              | 10                 |
| 5                         | Руководство по дешифрированию аэроснимков при кадастровых работах в сельских населённых пунктах. М., РосНИЦ, 1995 г.                     | 20                 |
|                           | Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000 – 1:500. М. «Недра», 1989.                                                    | 20                 |
|                           | Публичная кадастровая карта                                                                                                              | (интернет-ресурс). |

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

| №  | Адрес сайта и его описание                                                  | Перечень материалов представленных на сайте                                                                               |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. | <a href="http://www.znanium.com">www.znanium.com</a> - издательство ИНФРА-М | Коллекция электронных версий изданий (книг, журналов, статей и пр.), сгруппированных по тематическим и целевым признакам. |
| 3. | <a href="http://www.gisa.ru/">http://www.gisa.ru/</a>                       | Официальный сайт ГИС-ассоциации                                                                                           |
| 4. | <a href="https://www.geoscan.aero/ru">https://www.geoscan.aero/ru</a>       | Сайт современных технологий аэрофотосъемки и видеомониторинга                                                             |
| 5. | <a href="http://www.mapinfo.ru/">http://www.mapinfo.ru/</a>                 | Сайт современных ГИС-технологий                                                                                           |
| 6. | <a href="http://www.scanex.ru/">http://www.scanex.ru/</a>                   | Сайт современных технологий спутникового мониторинга                                                                      |



-Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: <https://eos.guz.ru/system/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

- Электронная программа «Планета Земля».

## **9. Организация обучения по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями**

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиа материалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:



- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.