

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)  
Рязанский институт (филиал)  
Московского политехнического университета**

**Рабочая программа дисциплины**

**«Фотограмметрия и дистанционное  
зонирование территории»**

Направление подготовки  
**21.03.02 Землеустройство и кадастры**

Направленность (профиль)  
**Управление недвижимостью и развитием территорий**

Квалификация, присваиваемая выпускникам **Бакалавр**

Форма обучения **Заочная**

**Год набора - 2025**

**Рязань 2025**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утверждённый приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12 августа 2020 г. № 978, (далее – ФГОС ВО) (Зарегистрирован в Минюсте России 25.08.2020 № 59429), с изменениями и дополнениями;
- учебным планом (заочной форме обучения) по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (п.7 Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации).

Автор: И.Н. Козикова, старший преподаватель кафедры «Промышленное и гражданское строительство»

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры «Промышленное и гражданское строительство» (протокол № 10 от 28.05.2025).

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций, направленных на развитие навыков производства аэро- и космических съёмок, и приобретения знаний о геометрических свойствах снимков, технологиях фотограмметрической обработки и дешифрования снимков, а также навыков применения данных дистанционного зондирования в землеустройстве и кадастрах.

## 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование территории» у обучающегося формируется следующая общепрофессиональная компетенция ОПК-4.

Содержание указанной компетенции и перечень планируемых результатов обучения по данной дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК - 4 . Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК 4.3. Выполняет комплекс фотограмметрических преобразований снимков для получения специальной метрической информации	<b>Знать:</b> - метрические и дешифровочные свойства аэро- и космических изображений, получаемых различными съёмочными системами; - изучение технологий дешифрирования снимков для целей создания кадастровых планов; - технологии цифровой фотограмметрической обработки снимков для создания планов и карт для целей городского кадастра; - перспективные направления получения и обработки аэро- и космической видеоинформации при выполнении специализированных изысканий, проектных работ, наблюдений за состоянием земель и природной среды; <b>Уметь:</b> - формировать заказ на специализированные аэро- и космические съёмки; - оценить качество выполнения заказа, а также оценить пригодность материалов съёмок, выполненных другими организациями и ведомствами; - выполнять комплекс фотограмметрических преобразований снимков для получения специальной метрической информации; выполнять специальные виды дешифрирования; - выполнять комплекс фотограмметрических преобразований снимков для получения специальной метрической информации; - выполнять специальные виды дешифрирования; <b>Владеть:</b> - терминологией, принятой в дистанционном зондировании;

		<p>способностью ориентироваться в специальной литературе;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью использовать материалы дистанционного зондирования при прогнозировании, планировании и организации территории АТО в схемах землеустройства и территориального планирования;</li> <li>- навыками создания и обновления цифровых моделей местности и других картографических материалов;</li> </ul> <p>специальные виды дешифрирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования различных материалов аэро- и космических съёмок при землеустроительных проектных и кадастровых работах, теоретическими и практическими решениями оптимизации выбора материалов съёмок для выполнения конкретных работ.</li> </ul>
--	--	---

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки **21.03.02 Землеустройство и кадастры**

Дисциплины, на освоении которых базируется дисциплина «Фотограмметрия и дистанционное зондирование территории»:

- Инженерная геодезия,
- Топографическое черчение.

**Студент должен:**

**Знать:**

- основные физические явления и основные законы физики;
- границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;
- назначение и принципы действия важнейших физических приборов
- теоретические основы построения изображений геометрических образов (точек, линий, поверхностей) на плоскости;
- основные правила стандартов ЕСКД при выполнении технических чертежей и эскизов, применению их в профессиональной деятельности;
- основы терминологического и понятийного научного языка инженерной геологии;
- базовые классификации и способы классифицирования грунтов;
- основные способы картографического изображения инженерно-геологических условий;
- главные инженерно-геологические процессы и явления, фундаментальные законы, их описывающие планетарные закономерности широтной, высотной и вертикальной зональности процессов, обусловленные воздействием геосфер;
- существующие методы инженерно-геологических исследований.

**Уметь:**

- истолковывать смысл физических величин и понятий;
- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
- работать с приборами и оборудованием в современной физической лаборатории;
- использовать методы физического моделирования, применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем;

- разрабатывать и вести техническую документацию, пользоваться учебной и справочной литературой, правильно применять чертёжные и измерительные инструменты;
- применять современную вычислительную технику при решении геометрических задач и выполнении чертежей деталей, сборочных единиц;
- определять минералы и горные породы по их физическим свойствам и происхождению;
- понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области инженерной геологии;
- строить типовые инженерно-геологические карты и разрезы и уметь их анализировать;
- формулировать по карте задачи проектирования заданного целевого назначения;
- рассчитать типовыми методами типовые инженерно-геологические задачи;
- оценивать особенности инженерно-геологических условий при проведении проектных и кадастровых работ.

#### **Владеть:**

- навыками использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- основными приемами методами физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
- приемами правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
- методами обработки и интерпретирования результатов эксперимента;
- приемами использования методов физического моделирования в производственной практике;
- способами решения позиционных, метрических и проектных задач;
- по оценке инженерно-геологических особенностей горных пород и грунтов различного генезиса;
- лабораторными и полевыми методами инженерно-геологических исследований различных типов.

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование территории»:

- Геодезические работы при землеустройстве;
- Организация и планирование кадастровой деятельности.

Основные положения дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

### **3. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование территории» составляет 4 зачетные единицы, т.е. 144 академических часа.

Объем дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование территории» в академических часах с распределением по видам учебных занятий указан в таблице 2

Таблица 2 – Объем дисциплины в академических часах

<b>Виды учебных занятий и работы обучающихся</b>	<b>Трудоемкость, час</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины, час</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:</b>	<b>12</b>
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	6
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	6
лабораторные работы	-

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость, час
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	132
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	132
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	
Контроль (часы на экзамен, зачет)	
Промежуточная аттестация	Экзамен

### 3.1. Содержание дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование территории», структурированное по темам

Таблица 3 – Разделы дисциплины и их трудоемкость по видам учебных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)					Вид промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Основы фотограмметрии и дистанционного зондирования территорий	28	1	1	-	26	Устное (письменное) тестирование	
2	Теория одиночного снимка. Геометрический анализ снимков	28	1	1	-	26	Устное (письменное) тестирование	
3	Стереофотограмметрия	28	1	1	-	26	Устное (письменное) тестирование	
4	Прикладная фотограмметрия. Фототопография и дешифрирование снимков	28	1	1	-	26	Устное (письменное) тестирование	
5	Цифровое моделирование местности и современное программное обеспечение фотограмметрических работ для целей землеустройства и кадастра	32	2	2	-	28	Устное (письменное) тестирование	
	Форма аттестации							Э
	Всего часов по дисциплине	144	6	6	-	132		

### 3.2 Содержание дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование территории», структурированное по разделам (темам)

Содержание лекционных занятий приведено в таблице 4, содержание практических занятий – в таблице 5.

Таблица 4 – Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
-------	--	--------------------------------------

1	2	3
1	Основы фотограмметрии и дистанционного зондирования территорий	<p>Фотограмметрия. Цели, задачи, современные методы и технологии фотограмметрической обработки аэро- и космических фотоснимков.</p> <p>Применение данных дистанционного зондирования для целей землеустройства, кадастров, рационального использования и эффективного управления земельными ресурсами.</p> <p>Прогнозирование и мониторинг состояния систем и комплексов.</p> <p>Понятие об аэро- и космических съемках.</p> <p>Классификация аэро- и космических съемок и съемочных систем.</p> <p>Аэрофотосъемочный процесс, состав и виды аэрофотосъемочных и фотограмметрических работ.</p> <p>Основные технические требования к топографической аэрофотосъемке.</p> <p>Расчет параметров топографической аэрофотосъемки.</p>
2	Теория одиночного снимка. Геометрический анализ снимков	<p>Геометрические свойства снимка.</p> <p>Центральная проекция.</p> <p>Элементы центрального проектирования.</p> <p>Основные теоремы центрального проектирования.</p> <p>Системы координат, применяемые в фотограмметрии.</p> <p>Вспомогательная фотограмметрическая система координат.</p> <p>Направляющие косинусы.</p> <p>Элементы внутреннего и внешнего ориентирования снимка.</p> <p>Смещение точек изображения на снимке, вызванные наклоном снимка и рельефом местности.</p> <p>Искажение направлений, вызванные наклоном снимка и рельефом местности.</p> <p>Расчет поправок в положение точек снимка за совместное влияние наклона снимка и рельефа местности.</p> <p>Дополнительные факторы, влияющие на геометрические свойства снимка.</p>
3	Стереофотограмметрия	<p>Геометрические свойства стереопары снимков.</p> <p>Поперечный и продольный параллаксы соответственных точек пары снимков.</p> <p>Определение превышений точек местности по аэрофотоснимкам при идеальном случае съемки.</p> <p>Взаимное ориентирование стереопары снимков.</p> <p>Внешнее ориентирование модели.</p> <p>Элементы взаимного и внешнего ориентирования снимков.</p> <p>Базисная система взаимного ориентирования.</p> <p>Условия взаимного ориентирования.</p> <p>Цифровое ориентирование стереопары.</p> <p>Использование материалов аэро- и космических съемок в кадастровых, геодезических и земле-устроительных работах.</p> <p>Методика изготовления контурных и топографических планов и карт.</p>

		Оцифровка и информационные базы данных. Правовые основы получения, хранения и использования данных дистанционного зондирования, землеустроительной и кадастровой информации и документации
4	Прикладная фотограмметрия. Фототопография и дешифрирование снимков	Теория дешифрирования аэро- и космических снимков. Виды, методы и способы дешифрирования снимков. Визуальный метод дешифрирования. Дешифровочные признаки объектов, используемые при визуальном дешифрировании. Генерализация информации при дешифрировании. Линейные и стереофотограмметрические измерения, выполняемые при визуальном дешифрировании. Приборы и оборудование, применяемые при дешифрировании. Автоматизированные методы дешифрирования. Топографическое и специальное дешифрирование снимков, задачи и содержание. Объекты дешифрирования и их признаки. Требования к качеству дешифрирования. Нормы генерализации информации. Особенности дешифрирования изображений для крупномасштабных планов и карт. Определение положения оснований высотных и объемных объектов и подземных коммуникаций.
5	Цифровое моделирование местности и современное программное обеспечение фотограмметрических работ для целей землеустройства и кадастра	Современные технологии использования данных дистанционного зондирования в цифровой картографии, землеустройстве и кадастрах. Классификация ЦММ. Цифровые модели ситуации (ЦМС), рельефа (ЦМР) и местности (ЦММ). Принципы построения цифровых моделей и информационных баз данных. Создание цифровых моделей местности фотограмметрическими методами. Автоматизация учета земель, земельного кадастра, землеустроительных работ по ЦММ. Создание и обновление информационных баз данных. Программные фотограмметрические комплексы: ЦФС «Талка», ЦПК «PHOTOMOD», «Revit 2020» и др.

Таблица 5– Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	2	3
1	Основы фотограмметрии и дистанционного зондирования территорий	Решение навигационных задач.
2	Теория одиночного снимка. Геометрический анализ снимков	Геометрический анализ аэрофотоснимка. Работа с одиночными контактными и увеличенными аэрофотоснимками.
3	Стереофотограмметрия	Взаимное ориентирование снимков. Плановая фототриангуляция маршрута съемки.



4	Прикладная фотограмметрия. Фототопография и дешифрирование снимков	Топографическое дешифрирование аэрофотоснимков. Дешифрирование аэрофотоснимков застроенных территорий. Дешифрирование аэрофотоснимков при создании базовых карт земель. Кадастровое дешифрирование аэрофотоснимков.
5	Цифровое моделирование местности и современное программное обеспечение фотограмметрических работ для целей землеустройства и кадастра	Получение цифровых информационных моделей местности с помощью БПЛА, лазерного сканирования. Фотограмметрическая обработка АФС на цифровой фотограмметрической станции.

#### **4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

##### **4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. 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 рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

##### **4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях практического (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.

##### **4.3. 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 5.

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 института (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.

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке института (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

#### **Основная литература**

1. Козин, Е. В. Фотограмметрия: учебное пособие: [16+] / Е. В. Козин, А. Г. Карманов, Н. А. Карманова; Университет ИТМО. – Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2019. – 146 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564011> – Библиогр. в кн. – Текст: электронный.

2. Идрисов, И. Р. Мониторинг землепользования по данным дистанционного зондирования Земли: учебное пособие: [16+] / И. Р. Идрисов, А. А. Казаков; Тюменский государственный университет. – Тюмень: Тюменский государственный университет, 2018. – 80 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572713> – Библиогр. в кн. – Текст: электронный.

3. Дистанционное зондирование Земли: учебное пособие / под ред. В. М. Владимирова; Сибирский федеральный университет. – Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014. – 196 с.: табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364521> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-3084-2. – Текст : электронный.

4. Лимонов, А. Н. Фотограмметрия и дистанционное зондирование: учебник для вузов / А. Н. Лимонов, Л. А. Гаврилова. — 2-е изд. — Москва: Академический проект, 2020. — 296 с. — ISBN 978-5-8291-2979-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110099.html>

#### **Дополнительная литература**

1. Браверман, Б. А. Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий: учебное пособие / Б. А. Браверман. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. – 245 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493758> – ISBN 978-5-9729-0224-8. – Текст: электронный.

2. Лозовая, С. Ю. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территорий: практикум. Учебное пособие / С. Ю. Лозовая, Н. М. Лозовой, А. В. Прохоров. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. — 168 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/28415.html>

3. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территории: учебное пособие / составители С. С. Рацен [и др.]. — Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. — 149 с. — ISBN 978-5-98346-146-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/136985.html>

**Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Фотограмметрия и дистанционное зондирование территории»**

Перечень разделов дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование территории» и рекомендуемой литературы (из списка основной и дополнительной литературы) для самостоятельной работы студентов приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

№ п/п		Раздел (тема) дисциплины	Литература (ссылка на номер в списке литературы)
1		2	3
1	Основы фотограмметрии и дистанционного зондирования территорий	Основы фотограмметрии и дистанционного зондирования территорий	Основная: 1, 2, 3, 4 Дополнительная: 1, 2, 3
2	Теория одиночного снимка. Геометрический анализ снимков	Теория одиночного снимка. Геометрический анализ снимков	Основная: 1, 2, 3, 4 Дополнительная: 1, 2, 3
3	Стереофотограмметрия	Стереофотограмметрия	Основная: 1, 2, 3, 4 Дополнительная: 1, 2, 3
4	Прикладная фотограмметрия. Фототопография и дешифрирование снимков	Прикладная фотограмметрия. Фототопография и дешифрирование снимков	Основная: 1, 2, 3, 4 Дополнительная: 1, 2, 3
5	Цифровое моделирование местности и современное программное обеспечение фотограмметрических работ для целей землеустройства и кадастра	Цифровое моделирование местности и современное программное обеспечение фотограмметрических работ для целей землеустройства и кадастра	Основная: 1, 2, 3, 4 Дополнительная: 1, 2, 3

**5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы**

1. ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://biblioclub.ru/> - Загл. с экрана.
2. Электронно-библиотечная система «Издательства Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lanbook.com/> - Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система Юрайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru/> - Загл. с экрана.
4. Электронно-библиотечная система «Цифровая библиотека IPRsmart» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/> - Загл. с экрана.

**5.3. Программное обеспечение**

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства (таблица 7).

Таблица 7 – Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	Revit 2020	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
5	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

**Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Фотограмметрия и дистанционное зондирование территории»**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине широко используются следующие информационные технологии:

1. Чтение лекций с использованием презентаций.
2. Проведение практических занятий на базе компьютерных классов с использованием ИКТ технологий.
3. Осуществление текущего контроля знаний на базе компьютерных классов с применением ИКТ технологий.

**6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Специализированные аудитории, используемые при проведении лекционных и практических занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Компьютерные лаборатории, оснащенные комплектами оборудования, используются для проведения семинарских и практических занятий.

Перечень аудиторий и материально-технические средства, используемые в процессе обучения, представлены в таблице 8.

Таблица 8 - Аудитории для лекционных и практических занятий

Аудитория	Вид занятия	Материально-технические средства
Аудитория № 221, 390000, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, 26/53 Лекционная аудитория Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	Лекционные занятия, групповые и индивидуальные консультации	Стол, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя, экран, проектор, ноутбук, жалюзи
Аудитория № 212, 390000, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, 26/53 Аудитория для практических и семинарских занятий	Практические (семинарские) занятия, текущий контроль и промежуточная аттестация	Стол, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя
Аудитория № 208 390000, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, 26/53	Самостоятельная работа студентов	Рабочее место преподавателя: - персональный компьютер;

Компьютерная аудитория Аудитория для курсового проектирования Аудитория для самостоятельной работы оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в Электронную информационно-образовательную среду института		Рабочее место учащегося: - персональный компьютер программное обеспечение MS office 2013 (лицензия Мосполитех). ArchiCad (учебная лицензия бесплатная). NanoCad (учебная лицензия бесплатная). Учебная версия T-FLEX CAD (учебная лицензия бесплатная). Лабораторный Практикум ЖБК (бесплатный диск). Гранд-Смета (бессрочная лицензия для учебных заведений Гранд Владимир). SCAD Office (учебная лицензия бесплатная).
--	--	---

## 7. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 9 – Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основы фотограмметрии и дистанционного зондирования территорий	ОПК-4	Устное (письменное) тестирование Вопросы к экзамену
2	Теория одиночного снимка. Геометрический анализ снимков		
3	Стерефотограмметрия		
4	Прикладная фотограмметрия. Фототопография и дешифрирование снимков		
5	Цифровое моделирование местности и современное программное обеспечение фотограмметрических работ для целей землеустройства и кадастра		

### 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 10 – Показатели и критерии оценивания компетенций

Дескриптор компетенций	Показатель оценивания	Форма контроля			
		КП (КР)	К/р	Т	Э
Знает	метрические и дешифровочные свойства аэро- и космических изображений, получаемых различными съёмочными системами (ОПК-4)			+	+
	изучение технологий дешифрирования				

	снимков для целей создания кадастровых планов (ОПК-4)			+	+
	технологии цифровой фотограмметрической обработки снимков для создания планов и карт для целей городского кадастра (ОПК-4)			+	+
	перспективные направления получения и обработки аэро- и космической видеоинформации при выполнении специализированных изысканий, проектных работ, наблюдений за состоянием земель и природной среды (ОПК-4)			+	+
Умеет	формировать заказ на специализированные аэро- и космические съемки (ОПК-4)			+	+
	оценить качество выполнения заказа, а также оценить пригодность материалов съемок, выполненных другими организациями и ведомствами; (ОПК-4)			+	+
	выполнять комплекс фотограмметрических преобразований снимков для получения специальной метрической информации; выполнять специальные виды дешифрирования (ОПК-4)			+	+
	выполнять комплекс фотограмметрических преобразований снимков для получения специальной метрической информации (ОПК-4)			+	+
	выполнять специальные виды дешифрирования (ОПК-4)			+	+
Владеет	терминологией, принятой в дистанционном зондировании (ОПК-4)			+	+
	способностью использовать материалы дистанционного зондирования при прогнозировании, планировании и организации территории АТО в схемах землеустройства и территориального планирования (ОПК-4)			+	+
	навыками создания и обновления цифровых моделей местности и других картографических материалов; специальные виды дешифрирования (ОПК-4)				
	навыками использования различных материалов аэро- и космических съёмок при землеустроительных проектных и кадастровых работах, теоретическими и практическими решениями оптимизации выбора материалов съёмок для выполнения конкретных работ. (ОПК-4)			+	+

### 7.2.1 Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

- «отлично»
- «хорошо»
- «удовлетворительно»
- «неудовлетворительно»
- «не аттестован».

Таблица 11 – Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе текущего контроля знаний

Дескриптор компетенций	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• метрические и дешифровочные свойства аэро- и космических изображений, получаемых различными съёмочными системами (ОПК-4)</li> <li>• изучение технологий дешифрирования снимков для целей создания кадастровых планов (ОПК-4)</li> <li>• технологии цифровой фотограмметрической обработки снимков для создания планов и карт для целей городского кадастра (ОПК-4)</li> <li>• перспективные направления получения и обработки аэро- и космической видеоинформации при выполнении специализированных изысканий, проектных работ, наблюдений за состоянием земель и природной среды (ОПК-4)</li> </ul>	Отлично	Полное или частичное посещение лекционных, практических занятий. Выполнение практических заданий на оценки «отлично»
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формировать заказ на специализированные аэро- и космические съёмки (ОПК-4)</li> <li>• оценить качество выполнения заказа, а также оценить пригодность материалов съёмок, выполненных другими организациями и ведомствами; (ОПК-4)</li> <li>• выполнять комплекс фотограмметрических преобразований снимков для получения специальной метрической информации; выполнять специальные виды дешифрирования (ОПК-4)</li> <li>• выполнять комплекс фотограмметрических преобразований снимков для получения специальной метрической информации (ОПК-4)</li> <li>• выполнять специальные виды дешифрирования (ОПК-4)</li> </ul>		
Владет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• терминологией, принятой в дистанционном зондировании (ОПК-4)</li> <li>• способностью использовать материалы дистанционного зондирования при прогнозировании, планировании и организации территории АТО в схемах землеустройства и территориального планирования (ОПК-4)</li> <li>• навыками создания и обновления цифровых моделей местности и других картографических материалов; специальные</li> </ul>		

	<p>виды дешифрирования (ОПК-4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками использования различных материалов аэро- и космических съёмок при</li> <li>• землеустроительных проектных и кадастровых работах, теоретическими и практическими решениями оптимизации выбора материалов съёмок для выполнения конкретных работ. (ОПК-4)</li> </ul>		
Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• метрические и дешифровочные свойства аэро- и космических изображений, получаемых различными съёмочными системами (ОПК-4)</li> <li>• изучение технологий дешифрирования снимков для целей создания кадастровых планов (ОПК-4)</li> <li>• технологии цифровой фотограмметрической обработки снимков для создания планов и карт для целей городского кадастра (ОПК-4)</li> <li>• перспективные направления получения и</li> <li>• обработки аэро- и космической</li> <li>• видеоинформации при выполнении специализированных изысканий, проектных работ, наблюдений за состоянием земель и природной среды (ОПК-4)</li> </ul>	Хорошо	Полное или частичное посещение лекционных, практических и занятий. Выполнение практических заданий на оценки «хорошо»
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формировать заказ на специализированные аэро- и космические съёмки (ОПК-4)</li> <li>• оценить качество выполнения заказа, а также оценить пригодность материалов съёмок, выполненных другими организациями и ведомствами; (ОПК-4)</li> <li>• выполнять комплекс фотограмметрических преобразований снимков для получения специальной метрической информации; выполнять специальные виды дешифрирования (ОПК-4)</li> <li>• выполнять комплекс фотограмметрических преобразований снимков для получения специальной метрической информации (ОПК-4)</li> </ul> <p>выполнять специальные виды дешифрирования (ОПК-4)</p>		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• терминологией, принятой в дистанционном зондировании (ОПК-4)</li> <li>• способностью использовать материалы</li> <li>• дистанционного зондирования при</li> <li>• прогнозировании, планировании и организации территории АТО в схемах землеустройства и территориального планирования (ОПК-4)</li> <li>• навыками создания и обновления цифровых моделей местности и других картографических материалов; специальные виды дешифрирования (ОПК-4)</li> <li>• навыками использования различных материалов аэро- и космических съёмок при землеустроительных проектных и кадастровых работах, теоретическими и практическими</li> </ul>		



	решениями оптимизации выбора материалов съёмки для выполнения конкретных работ. (ОПК-4)		
Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>метрические и дешифровочные свойства аэро- и космических изображений, получаемых различными съёмочными системами (ОПК-4)</li> <li>изучение технологий дешифрирования снимков для целей создания кадастровых планов (ОПК-4)</li> <li>технологии цифровой фотограмметрической обработки снимков для создания планов и карт для целей городского кадастра (ОПК-4)</li> <li>перспективные направления получения и обработки аэро- и космической</li> <li>видеоинформации при выполнении специализированных изысканий, проектных работ, наблюдений за состоянием земель и природной среды (ОПК-4)</li> </ul>	Удовлет- вори- тельно	Полное или частичное посещение лекционных, практических занятий. Выполнение практических заданий на оценки «удовлетворитель но»
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>формировать заказ на специализированные аэро- и космические съёмки (ОПК-4)</li> <li>оценить качество выполнения заказа, а также оценить пригодность материалов съёмки, выполненных другими организациями и ведомствами; (ОПК-4)</li> <li>выполнять комплекс фотограмметрических преобразований снимков для получения специальной метрической информации; выполнять специальные виды дешифрирования (ОПК-4)</li> <li>выполнять комплекс фотограмметрических преобразований снимков для получения специальной метрической информации (ОПК-4)</li> </ul> <p>выполнять специальные виды дешифрирования (ОПК-4)</p>		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>терминологией, принятой в дистанционном зондировании (ОПК-4)</li> <li>способностью использовать материалы</li> <li>дистанционного зондирования при</li> <li>прогнозировании, планировании и организации территории АТО в схемах землеустройства и территориального планирования (ОПК-4)</li> <li>навыками создания и обновления цифровых моделей местности и других картографических материалов; специальные виды дешифрирования (ОПК-4)</li> <li>навыками использования различных материалов аэро- и космических съёмки при землеустроительных проектных и кадастровых работах, теоретическими и практическими решениями оптимизации выбора материалов съёмки для выполнения конкретных работ. (ОПК-4)</li> </ul>		
Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>метрические и дешифровочные свойства аэро- и космических изображений, получаемых</li> </ul>	Неудов- летвори-	Полное или частичное

	<p>различными съёмочными системами (ОПК-4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>изучение технологий дешифрирования снимков для целей создания кадастровых планов (ОПК-4)</li> <li>технологии цифровой фотограмметрической обработки снимков для создания планов и карт для целей городского кадастра (ОПК-4)</li> <li>перспективные направления получения и</li> <li>обработки аэро- и космической</li> <li>видеоинформации при выполнении специализированных изысканий, проектных работ, наблюдений за состоянием земель и природной среды (ОПК-4)</li> </ul>	тельно	посещение лекционных, практических занятий. Неудовлетворительное выполнение практических заданий.
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>формировать заказ на специализированные аэро- и космические съемки (ОПК-4)</li> <li>оценить качество выполнения заказа, а также оценить пригодность материалов съемок, выполненных другими организациями и ведомствами; (ОПК-4)</li> <li>выполнять комплекс фотограмметрических преобразований снимков для получения специальной метрической информации; выполнять специальные виды дешифрирования (ОПК-4)</li> <li>выполнять комплекс фотограмметрических преобразований снимков для получения специальной метрической информации (ОПК-4)</li> </ul> <p>выполнять специальные виды дешифрирования (ОПК-4)</p>		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>терминологией, принятой в дистанционном зондировании (ОПК-4)</li> <li>способностью использовать материалы</li> <li>дистанционного зондирования при</li> <li>прогнозировании, планировании и организации территории АТО в схемах землеустройства и территориального планирования (ОПК-4)</li> <li>навыками создания и обновления цифровых моделей местности и других картографических материалов; специальные виды дешифрирования (ОПК-4)</li> <li>навыками использования различных материалов аэро- и космических съёмок при землеустроительных проектных и кадастровых работах, теоретическими и практическими решениями оптимизации выбора материалов съёмок для выполнения конкретных работ. (ОПК-4)</li> </ul>		
Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>метрические и дешифровочные свойства аэро- и космических изображений, получаемых различными съёмочными системами (ОПК-4)</li> <li>изучение технологий дешифрирования снимков для целей создания кадастровых планов (ОПК-4)</li> <li>технологии цифровой фотограмметрической</li> </ul>	Не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. Невыполнение практических заданий.

	<p>обработки снимков для создания планов и карт для целей городского кадастра (ОПК-4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• перспективные направления получения и</li> <li>• обработки аэро- и космической</li> <li>• видеоинформации при выполнении специализированных изысканий, проектных работ, наблюдений за состоянием земель и природной среды (ОПК-4)</li> </ul>		
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формировать заказ на специализированные аэро- и космические съемки (ОПК-4)</li> <li>• оценить качество выполнения заказа, а также оценить пригодность материалов съемок, выполненных другими организациями и ведомствами; (ОПК-4)</li> <li>• выполнять комплекс фотограмметрических преобразований снимков для получения специальной метрической информации; выполнять специальные виды дешифрирования (ОПК-4)</li> <li>• выполнять комплекс фотограмметрических преобразований снимков для получения специальной метрической информации (ОПК-4)</li> </ul> <p>выполнять специальные виды дешифрирования (ОПК-4)</p>		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• терминологией, принятой в дистанционном зондировании (ОПК-4)</li> <li>• способностью использовать материалы дистанционного зондирования при</li> <li>• прогнозировании, планировании и организации территории АТО в схемах землеустройства и территориального планирования (ОПК-4)</li> <li>• навыками создания и обновления цифровых моделей местности и других картографических материалов; специальные виды дешифрирования (ОПК-4)</li> <li>• навыками использования различных материалов аэро- и космических съёмок при землеустроительных проектных и кадастровых работах, теоретическими и практическими решениями оптимизации выбора материалов съёмок для выполнения конкретных работ. (ОПК-4)</li> </ul>		

## 7.2.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний (экзамен) оцениваются:

- «отлично»
- «хорошо»
- «удовлетворительно»
- «неудовлетворительно»

Таблица 12 - Шкала и критерии оценивания на экзамене

Критерии	Оценка		
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»
Объем	Глубокие	Достаточно	Твердые знания в объеме

	знания, уверенные действия по решению практических заданий в полном объеме учебной программы, освоение всех компетенций.	полные знания, правильные действия по решению практических заданий в объеме учебной программы, освоение всех компетенций.	основных вопросов, в основном правильные решения практических заданий, освоение всех компетенций.	
Системность	Ответы на вопросы логично увязаны с учебным материалом, вынесенным на контроль, а также с тем, что изучал ранее.	Ответы на вопросы увязаны с учебным материалом, вынесенные на контроль, а также с тем, что изучал ранее.	Ответы на вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на контроль.	Имеется необходимость в постановке наводящих вопросов
Осмысленность	Правильные и убедительные ответы. Быстрое, правильное и творческое принятие решений, безупречная отработка решений заданий. Умение делать выводы.	Правильные ответы и практические действия. Правильное принятие решений. Грамотная отработка решений по заданиям.	Допускает незначительные ошибки при ответах и практических действиях. Допускает неточность в принятии решений по заданиям.	
Уровень освоения компетенций	Осваиваемые компетенции сформированы	Осваиваемые компетенции сформированы	Осваиваемые компетенции сформированы	

### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

*Текущий контроль* успеваемости осуществляется на практических занятиях: в виде опроса теоретического материала и умения применять его к решению задач у доски, в виде проверки домашних заданий, в виде тестирования по отдельным темам. При условии выполненных практических работ студент допускается к сдаче экзамена.

*Промежуточный контроль* осуществляется на экзамене в виде письменного ответа на теоретические вопросы и решения практического задания билета и последующей устной беседы с преподавателем.

#### 7.1.1 Перечень вопросов для устного (письменного) тестирования

1. Преимущество данных дистанционного зондирования:
  - а) эффективны при исследовании небольших территорий;
  - б) возможность получить данные о труднодоступных областях;
  - в) возможность сразу получить трехмерную информацию об объекте;
  - г) вступают в особые отношения с остальными компонентами среды.
2. Пассивные съемочные системы:
  - а) сканерные;
  - б) радиолокационные;
  - в) лазерные;
  - г) телескопические.
3. Системы координат, связанные со снимком:
  - а) плоская, фотограмметрическая;
  - б) плоская, геодезическая;
  - в) геодезическая, геологическая;
  - г) фотограмметрическая, геодезическая.
4. Поперечный параллакс — это:
  - а) разница абсцисс координат соответственных точек;
  - б) разница координат соответственных точек;
  - в) разница координат поперечных соответственных точек;
  - г) разница ординат координат соответственных точек.
5. Минимальное число опорных точек для внешнего ориентирования модели:
  - а) 1;
  - б) 2;
  - в) 3;
  - г) 4.
6. Масштабы аэрокосмических снимков, используемых для создания и обновления топографических карт и планов, имеют диапазон:
  - а) от 1 : 500 до 1 : 1 000 000;
  - б) от 1 : 500 до 1 : 10 000 000;
  - в) от 1 : 50 000 до 1 : 100 000;
  - г) от 1 : 5 000 до 1 : 10 000.
7. Процесс распознавания объектов, их свойств и взаимосвязей по их изображениям на снимке:
  - а) спектролиз;
  - б) спектроскопия;
  - в) фотограмметрия;
  - г) дешифрование.
8. Дешифровочные признаки принято подразделять на:
  - а) первичные и вторичные;
  - б) прямые и косвенные;
  - в) структурные и текстурные;
  - г) первичные, вторичные и косвенные.
9. Сведения об объекте дешифрирования предоставляют картографические материалы:
  - а) государственные топографические карты, тематические карты, ведомственные картографические источники;
  - б) государственные топографические карты;
  - в) ведомственные картографические источники;
  - г) тематические карты.
10. Основные способы аэрокосмической съемки:
  - а) фотографический, оптико-электронный, лазерный;
  - б) фотографический, оптико-электронный, радиолокационный;
  - в) фотографический, оптико-электронный, индукционный;
  - г) фотографический, оптико-электронный, телескопический.

### **7.3.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине**

#### **Перечень вопросов для подготовки к экзамену:**

1. Основные параметры аэрофотосъемки.
2. На чем основана идея универсального метода построения модели?
3. Перечислите основные дешифровочные признаки.
4. При помощи чего выполняется визуальное дешифрирование снимков?
5. Определение дистанционного зондирования.
6. Перечислите основные методы дешифрирования.
7. Что такое дешифрирование?
8. Какова последовательность выполнения фотограмметрических процессов при обработке снимков фототеодолитной съемки?
9. Укажите процессы наземной стереофотограмметрической съемки в их технологической последовательности.
10. В каком методе используется аэрофотосъемка с разными фокусными расстояниями?
11. Какая технология создания карт применяется, при любом рельефе и малом количестве контуров?
12. Что является параметрами наземной съемки?
13. Перечислите основные виды наземной стереофотограмметрической съемки
14. Какие основные процессы построения модели на аналитических универсальных приборах и цифровых стереоплоттерах по условию компланарности соответствующих лучей?
15. Что нужно знать для цифрового трансформирования?
16. Что такое опорные точки?
17. В чем заключается комбинированный метод съемки?
18. Дайте определение фотограмметрии.
19. Дайте определение дистанционного зондирования.
20. Что такое пространственные координаты точки снимка?

### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Для проверки хода и качества усвоения учебного материала, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики преподавания рекомендуется проводить текущий контроль на всех видах учебных занятий путем выборочного или фронтального опроса.

На практических занятиях рекомендуется применять различные формы и методы контроля: устный опрос, фронтальный контроль как теоретических знаний путем проведения собеседований, так и умений и навыков путем наблюдения за выполнением заданий самостоятельной работы.

Текущий и промежуточный контроль по изучаемой дисциплине осуществляется преподавателями согласно кафедральной системе рейтинговой оценки качества освоения дисциплины.

Устный опрос (УО) позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. УО обладает

большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя, т.к. при непосредственном контакте создаются условия для его неформального общения со студентом. Воспитательная функция УО имеет ряд важных аспектов: нравственный, дисциплинирующий (систематизация материала при ответе), дидактический (лучшее запоминание материала при интеллектуальной концентрации), эмоциональный и др. Обучающая функция УО состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту. УО обладает также мотивирующей функцией: правильно организованное собеседование, может стимулировать учебную деятельность студента, его участие в научной работе.

Контроль знаний осуществляется по следующим направлениям.

#### *Текущий контроль знаний студента*

Текущий контроль знаний студента осуществляется по вопросам, составленным преподавателем по прошедшим темам.

Цель контроля: проверка усвоения рассмотренных тем студентом. При текущем контроле успеваемости акцент делается на установлении подробной, реальной картины студенческих достижений и успешности усвоения ими учебной программы на данный момент времени.

*Промежуточная аттестация* осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплина. Подобный контроль помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях - даже формирование определенных профессиональных компетенций.

### **Методические рекомендации по проведению экзамена**

#### **1. Цель проведения**

Основной целью проведения элементов промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретических знаний, полученных студентами, умения применять их к решению практических задач, степени овладения студентами практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

#### **2. Форма проведения**

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине в соответствии с учебным графиком, является экзамен. Экзамен проводится в объеме рабочей программы в устной форме.

#### **3. Метод проведения**

Экзамен проводится по билетам.

По отдельным вопросам допускается проверка знаний с помощью технических средств контроля. При необходимости могут рассматриваться дополнительные вопросы и проблемы, решаться задачи и примеры.

#### **4. Критерии допуска студентов к экзамену**

В соответствии с требованиями руководящих документов и согласно Положению о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации студентов института, к экзамену допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы.

#### **5. Организационные мероприятия**

##### **5.1. Назначение преподавателя, принимающего экзамен**

Экзамены принимаются лицами, которые читали лекции по данной дисциплине, Решением заведующего кафедрой определяются помощники основному экзаменатору из числа преподавателей, ведущих в данной группе практические занятия, а если лекции по разделам учебной дисциплины читались несколькими преподавателями, то определяется состав комиссии для приема экзамена.

**5.2. Конкретизация условий, при которых студенты освобождаются от сдачи экзамена (основа - результаты рейтинговой оценки текущего контроля).**

По представлению преподавателя, ведущего занятия в учебной группе, заведующий кафедрой может освободить студентов от сдачи экзамена. От экзамена освобождаются

студенты, показавших отличные и хорошие знания по результатам рейтинговой оценки текущего контроля, с выставлением им оценок «отлично» и «хорошо» соответственно.

## **6. Методические указания экзаменатору**

6.1. Конкретизируется работа преподавателей в предэкзаменационный период и в период непосредственной подготовки обучающихся к экзамену.

Во время подготовки к экзамену возможны индивидуальные консультации, а перед днем проведения экзамена проводится окончательная предэкзаменационная консультация.

При проведении предэкзаменационных консультаций рекомендуется:

- дать организационные указания о порядке работы при подготовке к экзамену, рекомендации по лучшему усвоению и приведению в стройную систему изученного материала дисциплины;
- ответить на непонятные, слабо усвоенные вопросы;
- дать ответы на вопросы, возникшие в процессе изучения дисциплины и выходящие за рамки учебной программы, «раздвинуть границы»;
- помочь привести в стройную систему знания обучаемых.

Для этого необходимо:

- уточнить учебный материал заключительной лекции. На ней целесообразно указать наиболее сложные и трудноусвояемые места курса, обратив внимание на так называемые подводные камни, выявленные на предыдущих экзаменах.
- определить занятие, на котором заблаговременно довести организационные указания по подготовке к экзамену.

Рекомендуется использовать при проведении консультаций опросно-ответную форму проведения. Целесообразно, чтобы обучаемые сами задавали вопросы. По характеру и формулировке вопросов преподаватель может судить об уровне и глубине подготовки обучаемых.

6.2. Уточняются организационные мероприятия и методические приемы при проведении экзамена.

**Количество одновременно находящихся экзаменуемых в аудитории.** В аудитории, где принимается экзамен, может одновременно находиться студентов из расчета не более пяти экзаменуемых на одного экзаменатора.

**Время, отведенное на подготовку** ответа по билету, не должно превышать: для экзамена – 30 минут. По истечению данного времени после получения билета (вопроса) студент должен быть готов к ответу.

**Организация практической части экзамена.** Практическая часть экзамена организуется так, чтобы обеспечивалась возможность проверить умение студентов применять теоретические знания при решении практических заданий, освоение компетенций. Она проводится путем постановки экзаменуемым отдельных задач, упражнений, заданий, требующих практических действий по решению заданий. Каждый студент выполняет задание самостоятельно путем производства расчетов, решения задач, работы с документами и др. При выполнении заданий студент отвечает на дополнительные вопросы, которые может ставить экзаменатор.

### **Действия экзаменатора.**

Студенту на экзамене разрешается брать один билет. В случае, когда экзаменуемый не может ответить на вопросы билета, ему может быть предоставлена возможность выбрать второй билет при условии снижения оценки на 1 балл.

Во время испытания промежуточной аттестации студенты могут пользоваться рабочими программами учебных дисциплин, а также справочниками и прочими источниками информации, перечень которых устанавливается преподавателем.

Использование материалов, не предусмотренных указанным перечнем, а также попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированное преподавателем перемещение по аудитории и т.п. не разрешается и являются основанием для удаления студента из аудитории с последующим проставлением в ведомости оценки «неудовлетворительно».

Студент, получивший на экзамене неудовлетворительную оценку, ликвидирует задолженность в сроки, устанавливаемым приказом директора института. Окончательная



пересдача экзамена принимается комиссией в составе трех человек (заведующий кафедрой, лектор потока, преподаватель родственной дисциплины).

Задача преподавателя на экзамене заключается в том, чтобы внимательно заслушать студента, проконтролировать решение практических заданий, предоставить ему возможность полностью изложить ответ. Заслушав ответ и анализируя методы решений практических заданий, преподаватель постоянно оценивает насколько полно, системно и осмысленно осуществляется ответ, решается практическое задание.

Считается бестактностью прерывать ответ студента, преждевременно давать оценку его ответам и действиям.

В тех случаях, когда ответы на вопросы или практические действия были недостаточно полными или допущены ошибки, преподаватель после ответов студентом на все вопросы задает дополнительные вопросы с целью уточнения уровня освоения дисциплины. Содержание индивидуальных вопросов не должно выходить за рамки рабочей программы. Если студент затрудняется сразу ответить на дополнительный вопрос, он должен спросить разрешения предоставить ему время на подготовку и после подготовки отвечает на него.

## **8. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

Обучение по дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

По дисциплине обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и дистанционно с использованием возможностей электронной образовательной среды (образовательного портала) и электронной почты.