МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Заочный факультет
Кафедра прикладной геодезии

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН**
**ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

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

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
15 мая 2026 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОДЕЗИЯ
# «Б1.В.01.03 АВТОМАТИЗАЦИЯ КОМПЛЕКСА ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ»

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 21.05.01 Прикладная геодезия

Направленность (профиль) подготовки: Инженерная геодезия

Квалификация (степень) выпускника: инженер-геодезист

Форма обучения: заочная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 5 лет 8 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 8 з.е.
в академических часах: 288 ак.ч.

Москва, 2026

**Разработчики:**
Старший преподаватель кафедры Прикладной геодезии
Петрушевич Е. В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, утвержденного приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 944

Согласование и утверждение

| № | Подразделение | Ответственное лицо | ФИО | Виза | Дата, протокол (при наличии) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Заочный факультет | Председатель Учебно-методической комиссии | Литвиненко М. В. | Рассмотрено | 21.01.2026, № 2/26 |

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

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

3. Место дисциплины в структуре ОП

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

5. Содержание дисциплины
   5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
   5.2. Содержание разделов, тем дисциплины и формы текущего контроля

6. Оценочные материалы текущего контроля

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

8. Порядок проведения промежуточной аттестации

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
   9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
   9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
   9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
   9.4. Оборудование и технические средства обучения

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - получение обучающимися теоретических знаний об общекультурных и профессиональных компетенциях, позволяющих специалисту по прикладной геодезии применять методы и средства инженерно-геодезических работ для решения практических задач, а также
практических навыков (формирование) и готовности к самостоятельной разработке и их применении для решения коммуникационных задач в профессиональной сфере проектно-изыскательской, производственной, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности. Особое внимание уделяется освоению «безбумажной» технологии на основе информационных технологий. Применение «безбумажной» технологии сопровождает весь период возведения сооружения, включая изыскания, проектирование, строительство и наблюдение за принятым в эксплуатацию объектом промышленного, гражданского и транспортного назначения.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование понятий о современных методах и технологиях в области производственно-технологической деятельности, в области проектно-изыскательской деятельности, в области организационно-управленческой деятельности, в области научно-исследовательской деятельности;
- освоение навыков к выполнению полевых и камеральных работ, по топографическим съемкам местности и созданию оригиналов топографических планов и карт в цифровом виде, навыками работы в интегрированной системе ГИС Терра для обработки геодезической информации, создания цифровых моделей местности, проектирования линейных объектов, формирования и выпуска чертежей планов и схем;
- получение компетенций по автоматизации выполнения полевых и камеральных работ, автоматизации топографической съёмки, созданию цифровой модели местности инженерного назначения, использованию геоинформационных технологий, автоматизации формирования выходной отчётной документации;
- формирование умений применять полученные знания в практической деятельности, решать практические задачи, использовать «безбумажную» технологию на этапе инженерно-геодезических изысканий, выполнять сбор, систематизацию и анализ научно-технической информации по заданию (теме), составлять техническое задание на выполнение изыскательских работ, производить разработку проектной документации и материалов прогнозирования (документов) в области геодезии и дистанционного зондирования, использовать нормативно-техническую документацию по выполнению геодезических и топографо-геодезических, инженерно-геодезических изысканий.

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

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

ПК-3 Способен обеспечить инженерно-геодезические работы

ПК-3.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами

*Знать:*

ПК-3.2/Зн1 Стандарты представления и обмена пространственными данными в ГИС

*Уметь:*

ПК-3.2/Ум1 Выполнять импорт, обработку и визуализацию координат точек местности, промплощадок и элементов инженерных сооружений в программных средствах ГИС

*Владеть:*

ПК-3.2/Нв1 Практическими навыками создания и редактирования тематических слоёв в ГИС, содержащих координаты и атрибутивную информацию о точках и элементах объектов, полученных спутниковыми и наземными методами

ПК-3.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования

*Знать:*

ПК-3.3/Зн1 Требования к точности, структуре сети и особенностям пространственного анализа в ГИС

*Уметь:*

ПК-3.3/Ум1 Использовать программные средства ГИС для обработки, визуализации и анализа данных деформационного мониторинга, полученных с помощью спутниковых и наземных методов

*Владеть:*

ПК-3.3/Нв1 Навыками создания, редактирования и сопровождения специализированных слоёв в ГИС, содержащих результаты измерений и мониторинга деформаций зданий, сооружений и оборудования

ПК-3.5 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтажа и эксплуатации технологического оборудования

*Знать:*

ПК-3.5/Зн1 Принципы применения геоинформационных технологий и современных спутниковых систем позиционирования (GNSS) в инженерно-геодезических работах на объектах капитального строительства

*Уметь:*

ПК-3.5/Ум1 Использовать программные средства ГИС и спутниковые технологии для сбора, обработки и анализа геопространственных данных

*Владеть:*

ПК-3.5/Нв1 Навыками создания и ведения геоинформационных систем, обеспечивающих интеграцию и визуализацию данных инженерно-геодезических изысканий

ПК-3.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия

*Знать:*

ПК-3.7/Зн1 Основы применения геоинформационных технологий и цифровых методов (3D-сканирование, фотограмметрия, лазерное сканирование) для документации, анализа и сохранения объектов культурного наследия

*Уметь:*

ПК-3.7/Ум1 Использовать программные средства ГИС и специализированное ПО для создания, обработки и визуализации цифровых моделей и геопривязанных данных объектов культурного наследия

*Владеть:*

ПК-3.7/Нв1 Навыками интеграции результатов геодезических измерений в геоинформационные системы для комплексного управления информацией об объектах культурного наследия, включая подготовку 3D-моделей и тематических карт для реставрационных и исследовательских работ

ПК-3.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготовка и составление технических отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах

*Знать:*

ПК-3.8/Зн1 Принципы и методы камеральной обработки геодезических данных с использованием геоинформационных технологий, включая стандарты форматов пространственных данных

*Уметь:*

ПК-3.8/Ум1 Выполнять обработку и интеграцию геодезических измерений в ГИС-программных комплексах

*Владеть:*

ПК-3.8/Нв1 Навыками работы с современными ГИС-инструментами и специализированным ПО (например, ТИМ КРЕДО) для камеральной обработки инженерно-геодезических данных

ПК-10 Способен обеспечить проведение инженерно-геодезических работ при организации, управлении производственно-технологическими процессами и выполнении геодезических работ в социальных проектах

ПК-10.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач

*Знать:*

ПК-10.1/Зн1 Последовательность сбора и обработки информации

ПК-10.1/Зн2 Структуру и принципы проектирования государственных геодезических, нивелирных и гравиметрических сетей

*Уметь:*

ПК-10.1/Ум1 Разрабатывать проектное решение

ПК-10.1/Ум2 Разрабатывать комплексные проекты и технические задания для создания и развития государственной координатной основы

*Владеть:*

ПК-10.1/Нв1 Способностью оформлять проектное решение специальных видов работ

ПК-10.1/Нв2 Навыками использования специализированного программного обеспечения

ПК-10.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений

*Знать:*

ПК-10.2/Зн1 Проектирования решения конкретной задачи

ПК-10.2/Зн2 Основы менеджмента и организации труда в подразделении геодезических работ

*Уметь:*

ПК-10.2/Ум1 Выбирать оптимальный способ решения задачи

ПК-10.2/Ум2 Осуществлять контроль и оценку эффективности работы персонала

ПК-10.2/Ум3 Организовывать выполнение полевых геодезических измерений

*Владеть:*

ПК-10.2/Нв1 Навыками принятия решения

ПК-10.2/Нв2 Методами управления персоналом, включая постановку целей, контроль исполнения и обратную связь

ПК-10.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время

*Знать:*

ПК-10.3/Зн1 Методы решения задач

ПК-10.3/Зн2 Современные методы и технологии производства геодезических работ, включая программное обеспечение

*Уметь:*

ПК-10.3/Ум1 Разделять задачи проекта на части

ПК-10.3/Ум2 Анализировать текущие производственные процессы и выявлять возможности для их оптимизации

*Владеть:*

ПК-10.3/Нв1 Навыками решения задач в установленное время

ПК-10.3/Нв2 Навыками применения современных геоинформационных технологий и автоматизации геодезических процессов

## 3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.01.03 «Автоматизация комплекса инженерно-геодезических работ» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 6.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

## 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

| Период обучения | Общая трудоемкость (часы) | Общая трудоемкость (ЗЕТ) | Лекционные занятия (часы) | Практические занятия (часы) | Самостоятельная работа (часы) | Промежуточная аттестация (часы) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6-я летняя сессия | 288 | 8 | 12 | 22 | 250 | Зачет с оценкой (4) |
| Всего | 288 | 8 | 12 | 22 | 250 | 4 |

## 5. Содержание дисциплины (модуля)

### 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

| Наименование раздела, темы | Всего | Лекционные занятия | Практические занятия | Самостоятельная работа | Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы |
|---|---|---|---|---|---|
| **Раздел 1. Введение** | **25** | **2** | **2** | **21** | ПК-10.1 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Тема 1.1. Автоматизированные методы | 4 | 1 | | 3 | ПК-10.2 |
| Тема 1.2. Значение и применение информационных технологий в геодезическом производстве | 4 | 1 | | 3 | |
| Тема 1.3. Применение современных программного обеспечения в камеральных работах | 6 | | 1 | 5 | |
| Тема 1.4. Использование сетевых технологий | 11 | | 1 | 10 | |
| **Раздел 2. Методы автоматизации инженерно-геодезических изысканий** | **30** | **2** | **3** | **25** | ПК-3.2<br>ПК-3.3<br>ПК-3.5<br>ПК-3.7<br>ПК-3.8<br>ПК-10.1<br>ПК-10.2<br>ПК-10.3 |
| Тема 2.1. Инженерно-геодезические изыскания | 6 | 1 | | 5 | |
| Тема 2.2. Система нормативной базы | 6 | 1 | | 5 | |
| Тема 2.3. Составление технического задания на производство изысканий | 6 | | 1 | 5 | |
| Тема 2.4. Методы хранения и использования топографо-геодезических материалов территорий | 6 | | 1 | 5 | |
| Тема 2.5. Технология работ при составлении технического задания (ТЗ) | 6 | | 1 | 5 | |
| **Раздел 3. Понятие геоинформационных технологий** | **51** | **1** | **5** | **45** | ПК-3.2<br>ПК-3.3<br>ПК-3.5<br>ПК-3.7<br>ПК-3.8<br>ПК-10.1<br>ПК-10.2<br>ПК-10.3 |
| Тема 3.1. «Геоинформатика» | 6 | 1 | | 5 | |
| Тема 3.2. Системы кодирования информации | 6 | | 1 | 5 | |
| Тема 3.3. Понятие растрового и векторного изображений | 6 | | 1 | 5 | |
| Тема 3.4. Векторизация | 11 | | 1 | 10 | |
| Тема 3.5. Понятие цифровых моделей местности (ЦММ) | 11 | | 1 | 10 | |
| Тема 3.6. Устройства ввода графической информации | 11 | | 1 | 10 | |
| **Раздел 4. Овременные средства сбора топографо-геодезической информации** | **41** | **2** | **2** | **37** | ПК-3.2<br>ПК-3.3<br>ПК-3.5<br>ПК-3.7<br>ПК-3.8<br>ПК-10.1<br>ПК-10.2 |
| Тема 4.1. Оптико-электронные приборы и роботизированное оборудование | 8 | 1 | | 7 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Тема 4.2. Приборы дистанционного зондирования Земли | 11 | 1 | | 10 | ПК-10.3 |
| Тема 4.3. Лазерное сканирование | 11 | | 1 | 10 | |
| Тема 4.4. Использование беспилотных летательных аппаратов | 11 | | 1 | 10 | |
| **Раздел 5. Понятие баз данных** | **15** | **1** | **1** | **13** | ПК-3.2<br>ПК-3.3<br>ПК-3.5<br>ПК-3.7<br>ПК-3.8<br>ПК-10.1<br>ПК-10.2<br>ПК-10.3 |
| Тема 5.1. Понятие базы данных (БД) | 4 | 1 | | 3 | |
| Тема 5.2. Системы управления базами данных (СУБД) | 11 | | 1 | 10 | |
| **Раздел 6. Понятие информационных систем (ИС), их типы и области применения в прикладной геодезии** | **33** | **1** | **2** | **30** | ПК-3.2<br>ПК-3.3<br>ПК-3.5<br>ПК-3.7<br>ПК-3.8<br>ПК-10.1<br>ПК-10.2<br>ПК-10.3 |
| Тема 6.1. Назначение и функции ИС | 11 | 1 | | 10 | |
| Тема 6.2. Комплекс программ ГИС Терра | 11 | | 1 | 10 | |
| Тема 6.3. Технологическая линия автоматизации | 11 | | 1 | 10 | |
| **Раздел 7. Оформление проектной документации и компьютерные системы электронного документооборота** | **44** | | **4** | **40** | ПК-3.2<br>ПК-3.3<br>ПК-3.5<br>ПК-3.7<br>ПК-3.8<br>ПК-10.1<br>ПК-10.2<br>ПК-10.3 |
| Тема 7.1. Этапы проектирования инженерных сооружений | 11 | | 1 | 10 | |
| Тема 7.2. Использование проектов инженерных сооружений | 11 | | 1 | 10 | |
| Тема 7.3. Создание чертежей | 11 | | 1 | 10 | |
| Тема 7.4. Составление пояснительных записок, генпланов строительства, отчётов в среде MS OFFICE | 11 | | 1 | 10 | |
| **Раздел 8. Автоматизация обработки топографо-геодезических наблюдений** | **15** | **1** | **1** | **13** | ПК-3.2<br>ПК-3.3<br>ПК-3.5<br>ПК-3.7<br>ПК-3.8<br>ПК-10.1<br>ПК-10.2<br>ПК-10.3 |
| Тема 8.1. Обзор программных продуктов | 4 | 1 | | 3 | |
| Тема 8.2. ГИС Терра | 11 | | 1 | 10 | |
| **Раздел 9. Создание ЦММ** | **15** | **1** | **1** | **13** | ПК-3.2<br>ПК-3.3<br>ПК-3.5 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Тема 9.1. Обзор геоинформационных систем | 4 | 1 | | 3 | ПК-3.7<br>ПК-3.8<br>ПК-10.1<br>ПК-10.2<br>ПК-10.3 |
| Тема 9.2. ГИС Терра | 11 | | 1 | 10 | |
| **Раздел 10. Оформление технического отчёта** | **15** | **1** | **1** | **13** | ПК-3.8<br>ПК-10.1<br>ПК-10.2 |
| Тема 10.1. Обзор документации | 4 | 1 | | 3 | |
| Тема 10.2. Использование пакета MS OFFICE | 11 | | 1 | 10 | |
| **Итого** | **284** | **12** | **22** | **250** | |

### 5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

***Раздел 1. Введение***

*Тема 1.1. Автоматизированные методы*

Автоматизированные методы организации инженерно-геодезических работ (полевых и камеральных).

*Тема 1.2. Значение и применение информационных технологий в геодезическом производстве*

Использование новейшего геодезического оборудования, в том числе навигационного, при выполнении полевых работ на объекте.

*Тема 1.3. Применение современных программного обеспечения в камеральных работах*

Применение современных программного обеспечения в камеральных работах для математической обработки результатов геодезических измерений, построения ЦММ и цифровой модели проекта (ЦМП), формирование электронных карт и планов, создание технических отчётов и др. технической документации (электронный документооборот).

*Тема 1.4. Использование сетевых технологий*

Использование сетевых технологий как средства для обмена информацией с другими геодезическими производствами. Понятие «безбумажной» технологии на примере автоматизации инженерно-геодезических изысканий как одного из важных направлений прикладной геодезии.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля |
|---|
| Наличие конспекта лекций |

***Раздел 2. Методы автоматизации инженерно-геодезических изысканий***

*Тема 2.1. Инженерно-геодезические изыскания*

Инженерно-геодезические изыскания как основа строительства разного вида сооружений. Виды и этапы изысканий.

*Тема 2.2. Система нормативной базы*

Система нормативной базы Государственных стандартов (ГОСТ), строительных норм и правил (СНиП), свода правил (СП) и т.п. Автоматизированная нормативная система «Консультант Плюс».
Основные понятия и положения системы проектной документации в строительстве. Назначение и роль инженерно-геодезических изысканий в подготовке исходных данных для проектирования инженерных сооружений (СНиП 11-02-96 и СП 11-104-97).

*Тема 2.3. Составление технического задания на производство изысканий*

Составление технического задания на производство изысканий. Сбор информации об объекте (карты, планы, схемы, каталоги, аэроснимки, документация). Технологическая схема создания изыскательских планов. Преимущества и недостатки различных схем.

*Тема 2.4. Методы хранения и использования топографо-геодезических материалов территорий*

Методы хранения и использования топографо-геодезических материалов территорий, населенных пунктов и промышленных площадок. Построение опорных геодезических сетей. Требования к точности и плотности сетей для решения задач изысканий. Выбор поверхности относимости и систем координат, используемых при проведении изысканий.

*Тема 2.5. Технология работ при составлении технического задания (ТЗ)*

Технология работ при составлении технического задания (ТЗ) на проведение геодезических изысканий для строительства объекта. Подготовка приложений к ТЗ в комплексе ГИС Терра.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля |
|---|
| Наличие конспекта лекций |

***Раздел 3. Понятие геоинформационных технологий***

*Тема 3.1. «Геоинформатика»*

Общие сведения о науке «Геоинформатика», геоинформационных технологиях и их применение в прикладной геодезии.Основные понятия, методы и средства их реализации.

*Тема 3.2. Системы кодирования информации*

Общие сведения о системах кодирования информации.

*Тема 3.3. Понятие растрового и векторного изображений*

Создание растровых и векторных моделей. Преобразование растровых изображений (трансформация, сшивка отдельных фрагментов карт и т.д.). Примеры программ, преобразующих растровые изображения, принцип работы этих программ.

*Тема 3.4. Векторизация*

Векторизация. Точечные, линейные и площадные объекты (полигоны). Определение и создание. Процесс векторизации. Основные программы-векторизаторы и принципы работы с ними.

*Тема 3.5. Понятие цифровых моделей местности (ЦММ)*

Понятие цифровых моделей местности (ЦММ). Определения и виды ЦММ. Методы построения ЦММ, использование метода Делоне при формировании ЦММ инженерного назначения.

*Тема 3.6. Устройства ввода графической информации*

Устройства ввода графической информации. Основные характеристики. Примеры устройств, используемых в геодезическом производстве.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля |
|---|
| Наличие конспекта лекций |

***Раздел 4. Овременные средства сбора топографо-геодезической информации***

*Тема 4.1. Оптико-электронные приборы и роботизированное оборудование*

Оптико-электронные приборы и роботизированное оборудование

*Тема 4.2. Приборы дистанционного зондирования Земли*

Приборы дистанционного зондирования Земли

*Тема 4.3. Лазерное сканирование*

Лазерное сканирование

*Тема 4.4. Использование беспилотных летательных аппаратов*

Использование беспилотных летательных аппаратов

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля |
|---|
| Наличие конспекта лекций |

***Раздел 5. Понятие баз данных***

*Тема 5.1. Понятие базы данных (БД)*

Понятие базы данных (БД). Типы и структуры баз данных. Системы формирования базы данных.

*Тема 5.2. Системы управления базами данных (СУБД)*

Системы управления базами данных (СУБД). Примеры систем, используемых в ГИС. Организация баз данных картографической информации, оснащённых семантическими характеристиками.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля |
|---|
| Наличие конспекта лекций |

***Раздел 6. Понятие информационных систем (ИС), их типы и области применения в прикладной геодезии***

*Тема 6.1. Назначение и функции ИС*

Назначение и функции ИС, геоинформационные системы (ГИС) инженерного назначения, системы автоматизированного проектирования (САПР). Основные положения, характеристики и отличия. Наиболее популярные ГИС: их характеристика и отличия. Современные САПР: их характеристика и отличия. Интеграция ГИС и САПР в современных технологиях.

*Тема 6.2. Комплекс программ ГИС Терра*

Комплекс программ ГИС Терра - пример интегрированной среды. Основные модули, их назначение и применение в геодезическом производстве.

*Тема 6.3. Технологическая линия автоматизации*

Технологическая линия автоматизации обработки измерений в программном продукте ГИС Терра.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля |
|---|
| Наличие конспекта лекций |

***Раздел 7. Оформление проектной документации и компьютерные системы электронного документооборота***

*Тема 7.1. Этапы проектирования инженерных сооружений*

Этапы проектирования инженерных сооружений. Важность создания рабочей документации на каждой стадии изысканий и проектирования. Требования к составлению документации, строгое выполнение ГОСТов.

*Тема 7.2. Использование проектов инженерных сооружений*

Использование проектов инженерных сооружений, выполненных в электронном виде для создания ППГР, подготовки и оформления исполнительных съёмок. Наполнение исполнительных генпланов за счёт баз данных исполнительных съёмок.

*Тема 7.3. Создание чертежей*

Создание чертежей. Выбор системы, подготавливающей чертёж к печати. Выбор материала для печати чертежа. Выбор устройства вывода.

*Тема 7.4. Составление пояснительных записок, генпланов строительства, отчётов в среде MS OFFICE*

Составление пояснительных записок, генпланов строительства, отчётов в среде MS OFFICE. Использование шаблонов. Работа коллектива над созданием рабочей документации с использованием компьютерных сетей.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля |
|---|
| Наличие конспекта лекций |

***Раздел 8. Автоматизация обработки топографо-геодезических наблюдений***

*Тема 8.1. Обзор программных продуктов*

Обзор программных продуктов для обработки топографо-геодезической информации.

*Тема 8.2. ГИС Терра*

ГИС Терра – пример программного обеспечения для обработки топографо-геодезической информации, полученной с помощью современных технологий сбора информации.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля |
|---|
| Наличие конспекта лекций |

***Раздел 9. Создание ЦММ***

*Тема 9.1. Обзор геоинформационных систем*

Обзор геоинформационных систем, позволяющих создавать ЦММ.

*Тема 9.2. ГИС Терра*

ГИС Терра – пример ГИС для построения ЦММ.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля |
|---|
| Наличие конспекта лекций |

***Раздел 10. Оформление технического отчёта***

*Тема 10.1. Обзор документации*

Обзор документации для оформления технического отчёта по инженерно-геодезическим изысканиям.

*Тема 10.2. Использование пакета MS OFFICE*

Использование пакета MS OFFICE для подготовки технического отчёта к публикации.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля |
| --- |
| Наличие конспекта лекций |

## 6. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

*Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой, 6-я летняя сессия.*

Зачет с оценкой проводится в устной форме с выставлением оценки по пятибалльной шкале и предназначен для проверки уровня освоения студентами учебного материала дисциплины в полном объеме.

Студенты вызываются по одному или малыми группами (2-3 человека). Каждому студенту предоставляется 20-30 минут на подготовку, в течение которой он может делать письменные заметки. Студент отвечает на 2-3 вопроса, выбранных экзаменатором или по билету. Ответ должен быть полным и аргументированным, демонстрировать понимание материала и содержать примеры практического применения знаний. После основного ответа преподаватель может задать дополнительные уточняющие вопросы.

Критерии оценивания:

«Отлично» (5) – выставляется за полный развернутый ответ;

«Хорошо» (4) – выставляется за развернутый ответ;

«Удовлетворительно» (3) – выставляется за краткий ответ;

«Неудовлетворительно» (2) – за отсутствие ответа или грубые ошибки в основных понятиях.

## 7. Оценочные материалы текущего контроля

***Раздел 1. Введение***

*Контролируемые ИДК: ПК-10.1 ПК-10.2*

*Тема 1.4. Использование сетевых технологий*

Форма контроля/оценочное средство: Наличие конспекта лекций

Вопросы/Задания:

1. Проверка конспекта лекций по темам раздела "Введение"

***Раздел 2. Методы автоматизации инженерно-геодезических изысканий***

*Контролируемые ИДК: ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.5 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3*

*Тема 2.5. Технология работ при составлении технического задания (ТЗ)*

Форма контроля/оценочное средство: Наличие конспекта лекций

Вопросы/Задания:

1. Проверка конспекта лекций по темам раздела "Методы автоматизации инженерно-геодезических изысканий"

***Раздел 3. Понятие геоинформационных технологий***

*Контролируемые ИДК: ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.5 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3*

*Тема 3.6. Устройства ввода графической информации*

Форма контроля/оценочное средство: Наличие конспекта лекций

Вопросы/Задания:

1. Проверка конспекта лекций по темам раздела "Понятие геоинформационных технологий"

***Раздел 4. Овременные средства сбора топографо-геодезической информации***

*Контролируемые ИДК: ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.5 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3*

*Тема 4.4. Использование беспилотных летательных аппаратов*

Форма контроля/оценочное средство: Наличие конспекта лекций

Вопросы/Задания:

1. Проверка конспекта лекций по темам раздела "Современные средства сбора топографо-геодезической информации"

***Раздел 5. Понятие баз данных***

*Контролируемые ИДК: ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.5 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3*

*Тема 5.2. Системы управления базами данных (СУБД)*

Форма контроля/оценочное средство: Наличие конспекта лекций

Вопросы/Задания:

1. Проверка конспекта лекций по темам раздела "Понятие баз данных"

***Раздел 6. Понятие информационных систем (ИС), их типы и области применения в прикладной геодезии***

*Контролируемые ИДК: ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.5 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3*

*Тема 6.3. Технологическая линия автоматизации*

Форма контроля/оценочное средство: Наличие конспекта лекций

Вопросы/Задания:

1. Проверка конспекта лекций по темам раздела "Понятие информационных систем (ИС), их типы и области применения в прикладной геодезии"

***Раздел 7. Оформление проектной документации и компьютерные системы электронного документооборота***

*Контролируемые ИДК: ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.5 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3*

*Тема 7.4. Составление пояснительных записок, генпланов строительства, отчётов в среде MS OFFICE*

Форма контроля/оценочное средство: Наличие конспекта лекций

Вопросы/Задания:

1. Проверка конспекта лекций по темам раздела "Оформление проектной документации и компьютерные системы электронного документооборота"

***Раздел 8. Автоматизация обработки топографо-геодезических наблюдений***

*Контролируемые ИДК: ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.5 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3*

*Тема 8.2. ГИС Терра*

Форма контроля/оценочное средство: Наличие конспекта лекций

Вопросы/Задания:

1. Проверка конспекта лекций по темам раздела "Автоматизация обработки топографо-геодезических наблюдений"

***Раздел 9. Создание ЦММ***

*Контролируемые ИДК: ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.5 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3*

*Тема 9.2. ГИС Терра*

Форма контроля/оценочное средство: Наличие конспекта лекций

Вопросы/Задания:

1. Проверка конспекта лекций по темам раздела "Создание ЦММ"

***Раздел 10. Оформление технического отчёта***

*Контролируемые ИДК: ПК-3.8 ПК-10.1 ПК-10.2*

*Тема 10.2. Использование пакета MS OFFICE*

Форма контроля/оценочное средство: Наличие конспекта лекций

Вопросы/Задания:

1. Проверка конспекта лекций по темам раздела "Оформление технического отчёта"

## 8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

*6-я летняя сессия, Зачет с оценкой*

*Контролируемые ИДК: ПК-10.1 ПК-3.2 ПК-10.2 ПК-3.3 ПК-10.3 ПК-3.5 ПК-3.7 ПК-3.8*

Вопросы/Задания:

1. Чем отличаются математические модели местности от математических моделей местности инженерного назначения?

2. Назовите приёмы, используемые для подготовки технического отчёта в среде MS OFFICE.

3. Какой метод уравнивания геодезических сетей применяется в ГИС Терра?

4. Какие нормативные документы необходимы для подготовки технического отчёта по инженерно-геодезическим изысканиям?

5. Какие исходные данные служат основой для создания ЦММ.

6. Основные документы нормативно-справочной базы при инженерно-геодезических изысканиях.

## 9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

*Основная литература*

1. Цветков В. Я. Космическая геоинформатика: учебное пособие для вузов / В. Я. Цветков, В. П. Савиных. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 184 с. - 978-5-507-46727-3. - Текст: электронный // Издательство Лань: [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/317267 - Режим доступа: по подписке

2. Авакян В.В. Прикладная геодезия: инженерно-геодезические изыскания и топографические съёмки. / В.В. Авакян, Ю.А. Степанова. - ООО "Издательство Амалданик", 2017. - 375 - 978-5-901546-28-4. - Текст: непосредственный.

3. Лайкин В. И. Геоинформатика: учебное пособие / В. И. Лайкин, Г. А. Упоров. - Геоинформатика - Комсомольск-на-Амуре, Саратов: Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, Ай Пи Ар Медиа, 2019. - 162 с. - 978-5-85094-398-1, 978-5-4497-0124-4. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/86457.html - Режим доступа: по подписке

*Дополнительная литература*

1. Измайлов Р.Б. Создание крупномасштабных топографических планов с применением программных комплексов AutoCAD, CREDO: учебно - методическое пособие. / Р.Б. Измайлов, А.П. Некрасова. - МИИГАиК, 2017. - 32 - Текст: непосредственный.

2. Авакян В.В. Прикладная геодезия: геодезическое обеспечение строительного производства: Учебное пособие для вузов. / В.В. Авакян. - 3-е изд., перераб. и доп. - Академический Проект, 2017. - 588 с. - (Gaudeamus: Библиотека геодезиста и картографа). - 978-5-8291-1953-9. - Текст: непосредственный.

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

*Профессиональные базы данных*

1. https://www.garant.ru - Информационно-правовой портал "Гарант"

*Ресурсы «Интернет»*

1. http://www.miigaik.ru - сайт Московского государственного университета геодезии и картографии (МИИГАиК)

2. https://www.miigaik.ru/library/tutorials/ - Учебные модули в электронной библиотеке виртуального университета МИИГАиК

## 9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

*Перечень программного обеспечения*
*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*

Не используется.

*Перечень информационно-справочных систем*
*(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

## 9.4. Оборудование и технические средства обучения

Компьютерный класс

Автоматизированное рабочее место (АРМ) - 26 шт.

Интерактивная панель - 1 шт.

## 10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся учебной дисциплины «Автоматизация комплекса инженерно-геодезических работ» предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Самостоятельная работа студентов (СРС) позволяет предметно выработать аналитические навыки, обеспечить понимание теории и юридической практики, более осознанно относиться к уровню своей профессиональной подготовки. СРС способствует развитию их мыслительной деятельности, обеспечивает усвоение определенного учебного материала и предоставляет необходимую подготовку для решения конкретных практических задач, входящих в их будущие профессиональные обязанности. СРС направлена на обеспечение индивидуализации при изучении курса, на развитие способностей и возможностей, на персонификацию контроля за качеством обучения.

При подготовке к практическим занятиям, руководствуясь планом и списком рекомендуемой литературы, необходимо изучить тему так, чтобы по каждому из предложенных вопросов студент мог дать развернутый, обстоятельный ответ. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает:

- работа над конспектом лекции;
- подготовка к практическому занятию;
- подготовка к практическому занятию с ИАМ;
- доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы;
- подбор, изучение, анализ и конспектирование рекомендованной литературы;
- самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов;
- подготовка к экзамену.

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться настоящей рабочей программы учебной дисциплины. Ее может представить преподаватель на вводной лекции или самостоятельно обучающийся использует информацию на официальном Интернет-сайте Университета.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе Университет, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

***Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами***

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.