



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

Заочный факультет  
Кафедра 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  
17 февраля 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«Б1.В.ДВ.02.01 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ»**

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): 2023

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

Объем:  
в зачетных единицах: 4 з.е.  
в академических часах: 144 ак.ч.

Москва, 2023

**Разработчики:**

Старший преподаватель кафедры Прикладной геодезии  
Максимова М. В.

Доцент кафедры Прикладной геодезии, к.н. Яндров И. А.

Старший преподаватель кафедры Прикладной геодезии  
Охотников А. В.

Преподаватель кафедры Прикладной геодезии Кривошеев К. 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<br>лицо                               | ФИО              | Виза        | Дата, протокол<br>(при наличии) |
|---|-------------------|-----------------------------------------------------|------------------|-------------|---------------------------------|
| 1 | Заочный факультет | Председатель<br>Учебно-методи<br>ческой<br>комиссии | Литвиненко М. В. | Рассмотрено | 15.12.2022, №<br>3/23           |

## 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 при проектировании и проведении геодезических работ по созданию крупномасштабных топографических планов и цифровых моделей местности, а также освоении практических навыков и готовности к самостоятельной разработке и реализации проектов создания и сгущения геодезического обоснования, проведения геодезических съемочных работ современными методами

Задачи изучения дисциплины:

- формирование понятий о точных методах создания и сгущения геодезического обоснования, проведения съемочных работ;
- освоение навыков по проектированию, расчету точности геодезического обоснования;
- получение компетенций по обеспечению инженерно-геодезических работ, организацией и управлением производственно-технологическими процессами и проектами геодезических работ;
- формирование умений применять полученные знания в практической деятельности, решать практические задачи, которые стоят перед специалистом при проведении топографо-геодезических работ в процессе выполнения изысканий для получения достоверных и достаточных материалов необходимых для осуществления градостроительной деятельности.

## **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-3.1 Создает специальные планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами

*Знать:*

ПК-3.1/Зн22 Методики построения геодезических сетей сгущения и съемочного обоснования (полигонометрия, триангуляция, нивелирование, спутниковые определения), требования к закладке центров и точности измерений

*Уметь:*

ПК-3.1/Ум14 Выполнять рекогносцировку местности, производить полевые измерения спутниковой аппаратурой и электронными тахеометрами для создания планово-высотного обоснования

*Владеть:*

ПК-3.1/Нв13 Навыками уравнивания результатов измерений планово-высотных сетей и оценки точности полученных координат пунктов

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/Зн17 Методы топографической съемки (тахеометрическая, мензульная, спутниковая), методы выноса осей сооружений и исполнительной съемки

*Уметь:*

ПК-3.2/Ум12 Производить съемку ситуации и рельефа, определять координаты характерных точек зданий и сооружений, выполнять разбивочные работы

*Владеть:*

ПК-3.2/Нв13 Техникой работы с геодезическими приборами (тахеометр, теодолит, нивелир) для определения координат и высот объектов на местности

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

*Знать:*

ПК-3.3/Зн4 Этапы и методы выполнения инженерно-геодезических работ

*Уметь:*

ПК-3.3/Ум4 Выполнять инженерно-геодезические работы в составе команды

*Владеть:*

ПК-3.3/Нв4 Навыками управления инженерно-геодезическими работами

ПК-3.4 Проводит деформационный мониторинг природных объектов, сооружений и технологического оборудования

*Знать:*

ПК-3.4/Зн4 Этапы и методы выполнения производственно-технологических процессов и проектирования геодезических работ

*Уметь:*

ПК-3.4/Ум4 Выполнять проектирование геодезических работ

*Владеть:*

ПК-3.4/Нв4 Навыками управления производственно-технологическими процессами и проектами геодезических работ

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-3.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ

*Знать:*

ПК-3.6/Зн1 Основы применения геоинформационных технологий для обеспечения геодезических работ в районах рек, морей, озер и водохранилищ

*Уметь:*

ПК-3.6/Ум1 Выполнять сбор, обработку и интеграцию геопространственных данных гидрографических съемок с использованием ГИС-программ

*Владеть:*

ПК-3.6/Нв1 Навыками работы с современными геоинформационными технологиями для создания, редактирования и визуализации тематических слоёв гидрографических данных

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 Управление производственно-технологическими процессами, организация и управление проектами геодезических работ

ПК-10.1 Организует и управляет проектами производства геодезических работ по созданию, поддержанию и развитию государственной координатной основы

*Знать:*

ПК-10.1/Зн1 Структуру и принципы проектирования государственных геодезических, нивелирных и гравиметрических сетей

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

ПК-10.1/Зн14 Принципы организации и управления технологическими процессами и проектами геодезических работ

*Уметь:*

ПК-10.1/Ум1 Разрабатывать комплексные проекты и технические задания для создания и развития государственной координатной основы

ПК-10.1/Ум2 Разрабатывать основные проектные решения

ПК-10.1/Ум14 Применять полученные знания для организации геодезических работ и управления производственно-технологическими процессами

*Владеть:*

ПК-10.1/Нв1 Навыками использования специализированного программного обеспечения

ПК-10.1/Нв2 Навыками: организации и контроля выполнения технических проектов по созданию, развитию и поддержанию государственной координатной основы

ПК-10.1/Нв14 Навыками организации и управления технологическими процессами и проектами геодезических работ

#### ПК-10.2 Руководит персоналом подразделения

*Знать:*

ПК-10.2/Зн1 Основы менеджмента и организации труда в подразделении геодезических работ

ПК-10.2/Зн2 Нормативно-правовые акты и нормативно-техническая документация в области создания, поддержания и развития государственной координатной основы

ПК-10.2/Зн9 Принципы организации и управления персоналом

*Уметь:*

ПК-10.2/Ум1 Осуществлять контроль и оценку эффективности работы персонала

ПК-10.2/Ум2 Организовывать выполнение полевых геодезических измерений

ПК-10.2/Ум3 Организовывать обработку и оценку качества результатов геодезических работ

*Владеть:*

ПК-10.2/Нв1 Методами управления персоналом, включая постановку целей, контроль исполнения и обратную связь

ПК-10.2/Нв2 Навыками: организации и контроля выполнения технических проектов по созданию, развитию и поддержанию государственной координатной основы

ПК-10.2/Нв9 Навыками организации и управления персоналом

#### ПК-10.3 Совершенствует производственно-технологическим процессом создания, поддержания и развития государственной координатной основы

*Знать:*

ПК-10.3/Зн1 Современные методы и технологии производства геодезических работ, включая программное обеспечение

ПК-10.3/Зн2 Методы и технологии обработки результатов геодезических, нивелирных, гравиметрических и спутниковых измерений

ПК-10.3/Зн10 Принципы организации и управления технологическими процессами создания, поддержания и развития государственной координатной основы

*Уметь:*

ПК-10.3/Ум1 Анализировать текущие производственные процессы и выявлять возможности для их оптимизации

ПК-10.3/Ум2 Систематизировать и анализировать картографическую и геодезическую информацию для решения производственных задач

ПК-10.3/Ум9 Применять полученные знания для организации геодезических работ и управлении производственно-технологическими процессами

*Владеть:*

ПК-10.3/Нв1 Навыками применения современных геоинформационных технологий и автоматизации геодезических процессов

ПК-10.3/Нв2 Навыками разработки технических заданий на комплексные проекты в области создания и развития государственной координатной основы (государственные геодезические, нивелирные и гравиметрические сети)

ПК-10.3/Нв10 Навыками организации и управления технологическими процессами создания, поддержания и развития государственной координатной основы

### 3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.ДВ.02.01 «Инженерно-геодезические изыскания» 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 | 144                       | 4                        | 8                         | 12                          | 120                           | Зачет с оценкой (4)             |
| Всего             | 144                       | 4                        | 8                         | 12                          | 120                           | 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, соответствующие результатам освоения программы |
|-----------------------------------------------------|-----------|--------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Виды и задачи инженерных изысканий</b> | <b>10</b> | <b>1</b>           | <b>1</b>             | <b>8</b>               | ПК-3.1<br>ПК-3.2<br>ПК-3.3<br>ПК-3.4                                            |
| Тема 1.1. Задачи и содержание курса                 | 5,5       | 1                  | 0,5                  | 4                      | ПК-3.5<br>ПК-3.6<br>ПК-3.7                                                      |
| Тема 1.2. Общие сведения об инженерных изысканиях   | 4,5       |                    | 0,5                  | 4                      | ПК-3.8<br>ПК-10.1<br>ПК-10.2<br>ПК-10.3                                         |
| <b>Раздел 2. Инженерно-геодезические изыскания</b>  | <b>14</b> | <b>1</b>           | <b>1</b>             | <b>12</b>              | ПК-3.1<br>ПК-3.2<br>ПК-3.3                                                      |

|                                                                                  |             |            |            |           |                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|------------|-----------|-----------------------------------------|
| Тема 2.1. Общие требования и правила производства работ                          | 5           | 1          |            | 4         | ПК-3.4<br>ПК-3.5                        |
| Тема 2.2. Разработка проекта изысканий, организация работ                        | 4,5         |            | 0,5        | 4         | ПК-3.6<br>ПК-3.7                        |
| Тема 2.3. Виды работ при выполнении инженерно-геодезических изысканий.           | 4,5         |            | 0,5        | 4         | ПК-3.8<br>ПК-10.1<br>ПК-10.2<br>ПК-10.3 |
| <b>Раздел 3. Геодезическая основа при инженерно-геодезических изысканиях</b>     | <b>23,5</b> | <b>1</b>   | <b>2,5</b> | <b>20</b> | ПК-3.1<br>ПК-3.2<br>ПК-3.3              |
| Тема 3.1. Классификация и технические характеристики геодезических сетей         | 5           | 1          |            | 4         | ПК-3.4<br>ПК-3.5<br>ПК-3.6              |
| Тема 3.2. Методы построения плановых опорных геодезических сетей                 | 5           |            | 1          | 4         | ПК-3.7<br>ПК-3.8<br>ПК-10.1             |
| Тема 3.3. Высотные опорные инженерно-геодезические сети                          | 4,5         |            | 0,5        | 4         | ПК-10.2<br>ПК-10.3                      |
| Тема 3.4. Разбивочные сети строительной площадки                                 | 4,5         |            | 0,5        | 4         |                                         |
| Тема 3.5. Преимущества недостатки. Точность.                                     | 4,5         |            | 0,5        | 4         |                                         |
| <b>Раздел 4. Современные методы создания геодезического обоснования</b>          | <b>9,5</b>  | <b>1</b>   | <b>0,5</b> | <b>8</b>  | ПК-3.1<br>ПК-3.2<br>ПК-3.3<br>ПК-3.4    |
| Тема 4.1. Спутниковые методы при создании и сгущении сетей, линейно-угловые сети | 5           | 1          |            | 4         | ПК-3.5<br>ПК-3.6<br>ПК-3.7              |
| Тема 4.2. Особенности построения, источники ошибок                               | 4,5         |            | 0,5        | 4         | ПК-3.8<br>ПК-10.1<br>ПК-10.2<br>ПК-10.3 |
| <b>Раздел 5. Методы сгущения геодезического обоснования</b>                      | <b>20</b>   | <b>1</b>   | <b>1</b>   | <b>18</b> | ПК-3.1<br>ПК-3.2<br>ПК-3.3              |
| Тема 5.1. Методы сгущения геодезического обоснования                             | 8           | 1          |            | 7         | ПК-3.4<br>ПК-3.5<br>ПК-3.6              |
| Тема 5.2. Особенности методики, точность                                         | 4,5         |            | 0,5        | 4         | ПК-3.7<br>ПК-3.8                        |
| Тема 5.3. Нормативные требования к точности                                      | 7,5         |            | 0,5        | 7         | ПК-10.1<br>ПК-10.2<br>ПК-10.3           |
| <b>Раздел 6. Проектирование, рекогносцировка, закладка пунктов (реперов)</b>     | <b>13,5</b> | <b>0,5</b> | <b>1</b>   | <b>12</b> | ПК-3.1<br>ПК-3.2<br>ПК-3.3              |
| Тема 6.1. Исходные пункты их состояние                                           | 4,5         | 0,5        |            | 4         | ПК-3.4<br>ПК-3.5<br>ПК-3.6              |
| Тема 6.2. Особенности закладки пунктов                                           | 4,5         |            | 0,5        | 4         | ПК-3.7<br>ПК-3.8                        |

|                                                                                                   |             |            |          |           |                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|----------|-----------|-----------------------------------------|
| Тема 6.3. Открытые геоинформационные ресурсы для планирования работ                               | 4,5         |            | 0,5      | 4         | ПК-10.1<br>ПК-10.2<br>ПК-10.3           |
| <b>Раздел 7. Полевые работы с применением ГНСС и электронных тахеометров</b>                      | <b>9,5</b>  | <b>0,5</b> | <b>1</b> | <b>8</b>  | ПК-3.1<br>ПК-3.2<br>ПК-3.3<br>ПК-3.4    |
| Тема 7.1. Полевые работы по созданию и сгущению съемочного обоснования                            | 5           | 0,5        | 0,5      | 4         | ПК-3.5<br>ПК-3.6<br>ПК-3.7              |
| Тема 7.2. Съёмка ситуации и рельефа                                                               | 4,5         |            | 0,5      | 4         | ПК-3.8<br>ПК-10.1<br>ПК-10.2<br>ПК-10.3 |
| <b>Раздел 8. Полевые работы с применением БВС и лазерного сканирования</b>                        | <b>9,5</b>  | <b>0,5</b> | <b>1</b> | <b>8</b>  | ПК-3.1<br>ПК-3.2<br>ПК-3.3<br>ПК-3.4    |
| Тема 8.1. Съёмка ситуации и рельефа                                                               | 5           | 0,5        | 0,5      | 4         | ПК-3.5<br>ПК-3.6<br>ПК-3.7              |
| Тема 8.2. Съёмка ситуации и рельефа                                                               | 4,5         |            | 0,5      | 4         | ПК-3.8<br>ПК-10.1<br>ПК-10.2<br>ПК-10.3 |
| <b>Раздел 9. Полевые работы по определению местоположения инженерных коммуникаций</b>             | <b>11,5</b> | <b>0,5</b> | <b>1</b> | <b>10</b> | ПК-3.1<br>ПК-3.2<br>ПК-3.3<br>ПК-3.4    |
| Тема 9.1. Определение местоположения подземных коммуникаций при помощи трассопоисковой аппаратуры | 5           | 0,5        | 0,5      | 4         | ПК-3.5<br>ПК-3.6<br>ПК-3.7<br>ПК-3.8    |
| Тема 9.2. Определение наименования и характеристик подземных коммуникаций.                        | 6,5         |            | 0,5      | 6         | ПК-10.1<br>ПК-10.2<br>ПК-10.3           |
| <b>Раздел 10. Камеральная обработка результатов измерений</b>                                     | <b>9,5</b>  | <b>0,5</b> | <b>1</b> | <b>8</b>  | ПК-3.1<br>ПК-3.2<br>ПК-3.3<br>ПК-3.4    |
| Тема 10.1. Обработка результатов полевых измерений                                                | 5           | 0,5        | 0,5      | 4         | ПК-3.5<br>ПК-3.6<br>ПК-3.7              |
| Тема 10.2. Достоинства и недостатки имеющегося программного обеспечения                           | 4,5         |            | 0,5      | 4         | ПК-3.8<br>ПК-10.1<br>ПК-10.2<br>ПК-10.3 |
| <b>Раздел 11. Отчетная документация по результатам инженерно-геодезических изысканий</b>          | <b>9,5</b>  | <b>0,5</b> | <b>1</b> | <b>8</b>  | ПК-3.1<br>ПК-3.2<br>ПК-3.3<br>ПК-3.4    |
| Тема 11.1. Технический отчет                                                                      | 5           | 0,5        | 0,5      | 4         | ПК-3.5<br>ПК-3.6<br>ПК-3.7<br>ПК-3.8    |

|                                                        |            |          |           |            |                                         |
|--------------------------------------------------------|------------|----------|-----------|------------|-----------------------------------------|
| Тема 11.2. Требования к содержанию технического отчета | 4,5        |          | 0,5       | 4          | ПК-5.6<br>ПК-10.1<br>ПК-10.2<br>ПК-10.3 |
| <b>Итого</b>                                           | <b>140</b> | <b>8</b> | <b>12</b> | <b>120</b> |                                         |

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

### **Раздел 1. Виды и задачи инженерных изысканий**

#### *Тема 1.1. Задачи и содержание курса*

Задачи и содержание курса

#### *Тема 1.2. Общие сведения об инженерных изысканиях*

Общие сведения об инженерных изысканиях: основные виды, назначение, состав и объем работ.

### **Раздел 2. Инженерно-геодезические изыскания**

#### *Тема 2.1. Общие требования и правила производства работ*

Общие требования и правила производства работ.

#### *Тема 2.2. Разработка проекта изысканий, организация работ*

Разработка проекта изысканий, организация работ.

#### *Тема 2.3. Виды работ при выполнении инженерно-геодезических изысканий.*

Виды работ при выполнении инженерно-геодезических изысканий.

### **Раздел 3. Геодезическая основа при инженерно-геодезических изысканиях**

#### *Тема 3.1. Классификация и технические характеристики геодезических сетей*

Классификация и технические характеристики геодезических сетей.

#### *Тема 3.2. Методы построения плановых опорных геодезических сетей*

Методы построения плановых опорных геодезических сетей.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля        |
|-----------------------------|
| Расчетно-графическая работа |

#### *Тема 3.3. Высотные опорные инженерно-геодезические сети*

Высотные опорные инженерно-геодезические сети.

### *Тема 3.4. Разбивочные сети строительной площадки*

Разбивочные сети строительной площадки.

### *Тема 3.5. Преимущества недостатки. Точность.*

Преимущества недостатки. Точность.

## ***Раздел 4. Современные методы создания геодезического обоснования***

### *Тема 4.1. Спутниковые методы при создании и сгущении сетей, линейно-угловые сети*

Спутниковые методы при создании и сгущении сетей, линейно-угловые сети.

### *Тема 4.2. Особенности построения, источники ошибок*

Особенности построения, источники ошибок. Точность. Преимущества и недостатки современных методов создания геодезического обоснования.

## ***Раздел 5. Методы сгущения геодезического обоснования***

### *Тема 5.1. Методы сгущения геодезического обоснования*

Методы сгущения геодезического обоснования. Полигонометрия.

### *Тема 5.2. Особенности методики, точность*

Особенности методики, точность. Достоинства и недостатки.

### *Тема 5.3. Нормативные требования к точности*

Действующие нормы. Требования к точности. Предрасчет точности проекта работ.

## ***Раздел 6. Проектирование, рекогносцировка, закладка пунктов (реперов)***

### *Тема 6.1. Исходные пункты их состояние*

Исходные пункты их состояние. Пункты сгущения.

### *Тема 6.2. Особенности закладки пунктов*

Особенности закладки пунктов. Точность их координирования. Плотность пунктов.

### *Тема 6.3. Открытые геоинформационные ресурсы для планирования работ*

Открытые геоинформационные ресурсы для планирования работ.

## ***Раздел 7. Полевые работы с применением ГНСС и электронных тахеометров***

### ***Тема 7.1. Полевые работы по созданию и сгущению съемочного обоснования***

Полевые работы по созданию и сгущению съемочного обоснования. Приборы, оборудование. Точность.

### ***Тема 7.2. Съемка ситуации и рельефа***

Съемка ситуации и рельефа. Съемка в режиме РТК, съемка традиционными методами. Особенности методики, точность. Достоинства и недостатки.

## ***Раздел 8. Полевые работы с применением БВС и лазерного сканирования***

### ***Тема 8.1. Съемка ситуации и рельефа***

Съемка ситуации и рельефа. БВС. Съемка с применением БВС. Особенности методики, точность. Достоинства и недостатки.

### ***Тема 8.2. Съемка ситуации и рельефа***

Съемка ситуации и рельефа. Лазерное сканирование. Съемка методами наземного, мобильного и воздушного лазерного сканирования. Особенности методики, точность. Достоинства и недостатки.

## ***Раздел 9. Полевые работы по определению местоположения инженерных коммуникаций***

### ***Тема 9.1. Определение местоположения подземных коммуникаций при помощи трассопоисковой аппаратуры***

Определение местоположения подземных коммуникаций при помощи трассопоисковой аппаратуры.

### ***Тема 9.2. Определение наименования и характеристик подземных коммуникаций.***

Определение наименования и характеристик подземных коммуникаций

## ***Раздел 10. Камеральная обработка результатов измерений***

### ***Тема 10.1. Обработка результатов полевых измерений***

Обработка результатов полевых измерений. Программное обеспечение необходимое для производства полевых и камеральных работ по обработке результатов измерений.

### ***Тема 10.2. Достоинства и недостатки имеющегося программного обеспечения***

Достоинства и недостатки имеющегося программного обеспечения. Сочетание нескольких программных продуктов при комбинированном методе создания обоснования и проведения съемочных работ.

## ***Раздел 11. Отчетная документация по результатам инженерно-геодезических изысканий***

### ***Тема 11.1. Технический отчет***

Графическая часть: инженерно-топографический план, сводный план сетей инженерно-технического обеспечения.

### ***Тема 11.2. Требования к содержанию технического отчета***

Требования к содержанию технического отчета: разделы, сведения

## **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.*

При проведении промежуточной аттестации, учитываются результаты оценивания, полученные за каждый элемент оценивания в ходе текущего контроля. При проведении оценивания по вопросам и заданиям, указанным в билете, в ходе промежуточной аттестации преподаватель может задавать 1-3 дополнительных вопросов.

## **7. Оценочные материалы текущего контроля**

### ***Раздел 3. Геодезическая основа при инженерно-геодезических изысканиях***

*Контролируемые ИДК: ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3*

### ***Тема 3.2. Методы построения плановых опорных геодезических сетей***

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

## **8. Оценочные материалы промежуточной аттестации**

*6-я летняя сессия, Зачет с оценкой*

Вопросы/Задания:

1. Дайте определение основным видам изысканий.
2. Зачем нужны инженерно-геодезические изыскания?
3. Перечислите состав инженерно-геодезических изысканий.
4. Сбор какой информации предшествует изысканиям?
5. Что включает в себя разработка проекта изысканий?
6. По каким критериям производят выбор методов построения опорной геодезической сети?
7. Какой материал используется для этих работ?
8. Назовите преимущества и недостатки ранее широко применяемых методов создания геодезического обоснования.
9. Назовите преимущества и недостатки спутниковых методов измерений.
10. Расскажите про особенности использования сетей постояннодействующих базовых станций.
11. Как осуществляется переход из WGS-84 в местные строительные системы координат?
12. Расскажите про использование метода полигонометрии при сгущении геодезических сетей.
13. Какие требования к точности ставятся в технических заданиях на подобного рода работы (сгущения геодезического обоснования) и оговариваются в нормативных документах.
14. Наружные знаки и центры исходных пунктов, особенности закрепления пунктов на местности.
15. Расскажите какие геоинформационные ресурсы могут быть использованы при планировании работ по изысканиям.
16. Каков порядок полевых работ при создании и сгущении геодезического обоснования? Какие необходимы приборы по точности?
17. Расскажите про особенности работы в режиме RTK с получением поправок от ПДБС и с использованием своей базовой станции.
18. Достоинства и недостатки работы в режиме RTK.

19. Расскажите про съемку ситуации и рельефа с использованием БВС с закреплением опознаков на местности.

20. Расскажите про съемку ситуации и рельефа с использованием БВС снабженных ГНСС приемником, есть ли необходимость в закреплении опознаков на местности в этом случае?

21. Расскажите про наземное лазерное сканирование. Полевые, камеральные работы, точность.

22. Расскажите про мобильное лазерное сканирование. Полевые, камеральные работы, точность.

23. Расскажите про воздушное лазерное сканирование. Полевые камеральные работы, точность.

24. Расскажите про съемку инженерных коммуникаций с использованием трассопоисковой аппаратуры.

25. Назовите виды инженерных коммуникаций и их характеристики.

26. Каковы возможности современных программных комплексов по обработке результатов геодезических измерений?

27. Каковы преимущества цифровой модели местности по сравнению с бумажными планами.

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

### **9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### *Основная литература*

1. Инженерные изыскания в строительстве. (Изыскательская геологическая практика): учебное пособие по направлениям подготовки 08.03.01 строительство и 07.03.04 градостроительство / Е. А. Воронцов, Б. А. Гранит, П. И. Кашперюк [и др.] - Инженерные изыскания в строительстве. (Изыскательская геологическая практика) - Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. - 336 с. - 978-5-7254-2228-2. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/101865.html> - Режим доступа: по подписке

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.

#### *Дополнительная литература*

1. Никифорова З. В. Прикладная фотограмметрия и лазерная съёмка при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений: курс лекций / З. В. Никифорова, Е. А. Константинова. - Прикладная фотограмметрия и лазерная съёмка при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений - Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2021. - 91 с. - 978-5-93026-142-4. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/115508.html> - Режим доступа: по подписке

## **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»*

Не используются.

## **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**

Для практических занятий

Интерактивная панель - 1 шт.

Меловая доска - 1 шт.

Рейка - 3 шт.

Тахеометр Pentax - 5 шт.

Тахеометр Soulh - 3 шт.

Штатив - 8 шт.

Электронный тахеометр - 5 шт.

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

Освоение обучающимся учебной дисциплины «Инженерно-геодезические изыскания» 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.