



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

Факультет управления территориями
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
16 февраля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Б1.В.10 ПРИКЛАДНАЯ ГЕОДЕЗИЯ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность(профиль) подготовки: Кадастр недвижимости

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2024

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Москва, 2024

Разработчики:

Старший преподаватель кафедры Прикладной геодезии
Максимова М. В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утвержденного приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 978

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Управления территориями	Председатель ученого совета факультета	Зозуля В. В.	Рассмотрено	31.01.2024, № 01-24

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 - формирование профессиональных компетенций по прикладной геодезии, позволяющих будущему бакалавру применять методы и средства инженерно-геодезических работ для решения практических задач, возникающих в рамках проектно-изыскательской, производственной, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности по программе бакалавриата 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование» (Профиль: «Геодезия»). Рабочая программа составлена с учетом современных требований, опирается на новейшие и классические исследования, практический опыт.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование понятий в области теории, методов и технологии инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании и строительстве инженерных сооружений;
- формирование знаний об особенностях производства инженерно-геодезических работ на разных этапах строительства транспортных, промышленно-гражданских, гидротехнических, подземных, прецизионных и других инженерных сооружений;
- получение компетенций в области теории, методов и технологии инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании и строительстве инженерных сооружений;
- умение демонстрировать компетенции в вопросах топографо-геодезического обеспечения инженерных и научных задач, возникающих в геологоразведочном деле и горнодобывающей промышленности, при исследовании и освоении природных ресурсов, в землеустройстве и при ведении кадастра недвижимости;
- освоение навыков по проектированию научно обоснованных схем и программ оптимальных геодезических построений, подбору соответствующие геодезических приборов, а также по выбору наиболее эффективных методов измерений, обеспечивающих проведение с заданной точностью геодезических работ для изысканий, проектирования, выноса в натуру, выверки конструкций и наблюдений за деформациями основных видов инженерных сооружений;
- формирование умений применять полученные знания в практической деятельности, решать практические задачи согласно методикам и нормативно–правовой документации.

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-13 способен проводить полевые кадастровые работы

ПК-13.1 Определяет координаты характерных точек границ объектов недвижимости

Знать:

ПК-13.1/Зн1 методы и устройства для определения координат характерных точек границ объектов недвижимости

Уметь:

ПК-13.1/Ум1 использовать геодезические приборы и навигационное оборудование для проведения полевых измерений

Владеть:

ПК-13.1/Нв1 навыком точного определения координат и фиксации результатов измерений в полевых условиях

ПК-13.2 Проводит обмерные работы, определяет характеристики и описание объектов недвижимости

Знать:

ПК-13.2/Зн1 методы и инструменты проведения обмерных работ объектов недвижимости

Уметь:

ПК-13.2/Ум1 точно замерять линейные размеры и конфигурацию строений и участков

Владеть:

ПК-13.2/Нв1 навыком составления технического описания объектов недвижимости на основе проведенных измерений

ПК-14 способен определять характеристики объектов недвижимости при проведении кадастровых работ

ПК-14.1 Обрабатывает результаты полевых измерений и обмерных работ

Знать:

ПК-14.1/Зн1 порядок обработки результатов полевых измерений и обмерных работ

Уметь:

ПК-14.1/Ум1 проводить расчет и обработку данных, полученных в результате измерений

Владеть:

ПК-14.1/Нв1 навыком формирования отчета о характеристиках объектов недвижимости на основе полевых данных

ПК-14.2 Составляет отчетные документы

Знать:

ПК-14.2/Зн1 требования к составу и оформлению отчетных документов по характеристикам объектов недвижимости

Уметь:

ПК-14.2/Ум1 систематизировать и представить собранные данные в удобной и наглядной форме

Владеть:

ПК-14.2/Нв1 навыком составления технико-юридических документов, чертежей и таблиц, отображающих результаты кадастровых работ

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.10 «Прикладная геодезия» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 4. 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	зачетность зач	зачетность ЭТ	зачетность занятия зан	зачетность занятия зан	зачетность занятия зан	зачетность занятия зан	зачетность занятия зан
--------	-------------------	------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------

обучения	Общая труд (час)	Общая труд (ЗЕ)	Лекции (час)	Практические (час)	Самостоятельная (час)	Промежуточные (час)
4 семестр	108	3	16	32	24	Экзамен (36)
Всего	108	3	16	32	24	36

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 с обучением, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Сведения о спутниковых методах измерений в геодезии	20	4	8	8	ПК-13.1 ПК-13.2
Тема 1.1. Спутниковые радионавигационные системы	10	2	4	4	
Тема 1.2. Геодезическое спутниковое оборудование и полевые работы	10	2	4	4	
Раздел 2. Городская полигонометрия	26	6	12	8	ПК-13.1 ПК-13.2
Тема 2.1. Проектирование полигонометрии	12	2	6	4	
Тема 2.2. Привязка полигонометрических ходов	14	4	6	4	
Раздел 3. Геодезические работы при возведении здания	26	6	12	8	ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-14.1 ПК-14.2
Тема 3.1. Разбивочные работы	12	2	6	4	
Тема 3.2. Разбивочные оси	14	4	6	4	
Итого	72	16	32	24	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Сведения о спутниковых методах измерений в геодезии

Тема 1.1. Спутниковые радионавигационные системы

Спутниковые радионавигационные системы. Проектирование и построение спутниковых геодезических сетей

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 1.2. Геодезическое спутниковое оборудование и полевые работы

Закрепление пунктов спутниковой геодезической сети

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Раздел 2. Городская полигонометрия

Тема 2.1. Проектирование полигонометрии

Проектирование, оценка точности и закрепление пунктов полигонометрии. Приборы и производство угловых и линейных измерений

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 2.2. Привязка полигонометрических ходов

Привязка и координирование ственных знаков. Привязка полигонометрических ходов к пунктам геодезической сети. Определение и учет элементов приведения. Предварительная обработка результатов измерений

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Раздел 3. Геодезические работы при возведении здания

Тема 3.1. Разбивочные работы

Земляные работы. Разбивки при сооружении свайных фундаментов и шпунтовых ограждений. Устройство монолитных железобетонных ростверков. Погрешности разбивочных работ нулевого цикла.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 3.2. Разбивочные оси

Способы построения разбивочных осей на монтажном горизонте. Построение осей на высоких монтажных горизонтах. Разбивочные работы на монтажном горизонте. Перенесение высот на монтажные горизонты

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Расчетно-графическая работа

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: Экзамен, 4 семестр.

При проведении промежуточной аттестации применяется среднее арифметическое значения оценок, полученных за каждый элемент оценивания, указанный в билете. Итоговая оценка по дисциплине (модулю) рассчитывается как отношение суммы оценок, полученных обучаемым за каждый вопрос и (или) задание в билете, поделённое на количество полученных оценок. При проведении оценивания по вопросам и (или) заданиям, указанным в билете, в ходе промежуточной аттестации, преподаватель может учитывать результаты текущего контроля.

7. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Сведения о спутниковых методах измерений в геодезии

Контролируемые ИДК: ПК-13.1 ПК-13.2

Тема 1.1. Спутниковые радионавигационные системы

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Какие спутниковые системы вы знаете?
2. Для чего предназначена ГГС РФ?
3. Какова структура ГГС РФ по точности определения положения пунктов?

Тема 1.2. Геодезическое спутниковое оборудование и полевые работы

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. На каком расстоянии друг от друга находятся пункты ВГС?
2. Каким образом закрепляются наружные знаки пунктов?
3. Каким образом закрепляются центры пунктов?

Раздел 2. Городская полигонометрия

Контролируемые ИДК: ПК-13.1 ПК-13.2

Тема 2.1. Проектирование полигонометрии

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Что такое сети сгущения, съёмочные сети, разбивочные сети?
2. Каковы характеристики полигонометрии?

3. Как влияют ошибки угловых и линейных измерений на положение точки?

Тема 2.2. Привязка полигонометрических ходов

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Назовите методы привязки к стенным знакам
2. Какие элементы измеряются при привязке хода к стенным знакам?
3. Как конструктивно закрепляются стенные знаки?

Раздел 3. Геодезические работы при возведении здания

Контролируемые ИДК: ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-14.1 ПК-14.2

Тема 3.1. Разбивочные работы

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Дайте определения разбивочным сетям стройплощадки, внешней сети отдельного здания и внутренней разбивочной сети здания?
2. Какие по точности используются приборы для создания геодезической основы на городской территории?
3. Что из себя представляет пространственная сеть из марок катафотов и для чего она необходима?
4. Что из себя представляет внутренняя сеть здания? Для чего она нужна?

Тема 3.2. Разбивочные оси

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. РГР. Аналитическая подготовка для выноса на местность проекта сооружения
2. Каким образом передаются плановые координаты на монтажные горизонты?
3. Какие приборы используются для передачи плановых координат на монтажный горизонт?
4. В чем заключаются контрольные измерения и исполнительные съемки в процессе строительства?
5. Что из перечисленного может служить геодезической основой для строительства здания?
А) спутниковая сеть
б) ход полигонометрии
в) нивелирный ход
с) все перечисленное
6. Строительная сетка – это
А) построение на территории строительства осевых точек сооружения;
б) совокупность пунктов теодолитных ходов;
в) совокупность пунктов, находящихся в вершинах прямоугольников;
г) вспомогательная конструкция из металла, дерева или других материалов, предназначенная для придания требуемой формы сооружениям, возводимым на строительной площадке.
7. Необходимо ли выполнять контрольные измерения и исполнительную съемку возведенных элементов и конструкций сооружения:
А) да в любом случае;
б) да только несущих элементов;
в) да только плит перекрытий;
г) да но только на этапе строительства подземной части

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

4 семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-13.1 ПК-14.1 ПК-13.2 ПК-14.2

Вопросы/Задания:

1. Назовите конструктивные элементы зданий
2. Приведите классификацию оснований и фундаментов зданий и сооружений
3. Дайте характеристику генплана
4. Назовите принципы и способы подготовки проекта
5. Перечислите основные методы составления генеральных планов
6. Как обозначается система осей в строительстве?
7. Что представляет собой классификация сооружений по точности обеспечения геометрических параметров?
8. В чем сущность аналитической подготовки для выноса на местность проекта здания?
9. Приведите нормативные документы, регламентирующие оформление исполнительной документации
10. Опишите процесс выполнения обратной угловой засечки и дайте ее оценку точности
11. Опишите процесс ориентирования визирной оси трубы электронного тахеометра перпендикулярно заданной
12. Опишите процесс выставления электронного тахеометра в створ
13. Опишите процесс выноса в натуру точки прямой угловой засечкой и дайте ее оценку точности
14. Опишите построение на местности проектных углов, расстояний и отметок
15. Опишите процесс выноса в натуру точки способом полярных координат и дайте его оценку точности

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Спутниковые методы измерений в геодезии: Учебное пособие. Часть 3. / Е.Б. Ключин, И.Г. Гайрабеков, Е.Ю. Маркелова, В.В. Шлапак. - МИИГАиК, 2015. - 110 - 978-5-91188-066-8. - Текст: непосредственный.

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. Климов О.Д. Практикум по прикладной геодезии. Изыскания, проектирование и возведение инженерных сооружений: Учеб. пособие для вузов. / О.Д. Климов, В.В. Калугин, В.К. Писаренко. - Стереотипное издание. Перепечатка с издания 1991 г. - Альянс, 2015. - 271 - 978-5-903034-39-0. - Текст: непосредственный.

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.

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 «Прикладная геодезия» 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.