



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

Геодезический 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)
ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ
«Б1.О.03.06 ПРИКЛАДНАЯ ГЕОДЕЗИЯ»**

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 21.05.01 Прикладная геодезия

Направленность(профиль) подготовки: Инженерно-геодезическое обеспечение строительства и эксплуатации объектов нефтегазового и энергетического комплексов

Квалификация (степень) выпускника: инженер-геодезист

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 5 лет

Объем:
в зачетных единицах: 25 з.е.
в академических часах: 900 ак.ч.

Москва, 2026

Разработчики:

Старший преподаватель кафедры Прикладной геодезии
Максимова М. 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	Геодезический факультет	Председатель ученого совета факультета	Половнев О. В.	Рассмотрено	28.01.2026, № 14

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 - формировании профессиональных компетенций по прикладной геодезии, позволяющих будущему специалисту 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 специалитета 21.05.01 «Прикладная 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 понятий в областях получения измерительной пространственной информации о физической поверхности Земли, ее недрах, объектах космического пространства, отображения физической поверхности Земли или отдельных ее территорий на планах и картах, осуществления координатно-временной привязки объектов, явлений и процессов на физической поверхности Земли и в окружающем космическом пространстве, построения цифровых моделей местности, организации и осуществления работ по сбору и распространению геопространственных данных как на территории Российской Федерации в целом, так и на отдельных ее регионах с целью развития их инфраструктуры.;
- 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-3 Способен обеспечить инженерно-геодезические работы

ПК-3.1 Создает специальные планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами

Знать:

ПК-3.1/Зн19 Методики построения геодезических сетей сгущения и съемочного обоснования (полигонометрия, триангуляция, нивелирование, спутниковые определения), требования к закладке центров и точности измерений

Уметь:

ПК-3.1/Ум13 Разрабатывать программы и методики для производства нивелирования, спутниковых наблюдений и линейно-угловых измерений на точке местности

Владеть:

ПК-3.1/Нв11 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/Зн18 Особенности определения планово-высотных координат точек на промплощадке и на элементах строительных конструкций

Уметь:

ПК-3.2/Ум14 Производить съемку ситуации и рельефа, определять координаты характерных точек зданий и сооружений, выполнять разбивочные работы

Владеть:

ПК-3.2/Нв11 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/Зн11 Специфику построения опорных и деформационных сетей на промышленных площадках, требования к стабильности исходных пунктов и точности измерений

Уметь:

ПК-3.3/Ум8 Проектировать схемы размещения деформационных марок и опорных знаков, выбирать оптимальные методы измерений (высокоточное нивелирование, линейно-угловые построения)

Владеть:

ПК-3.3/Нв8 Методиками закладки глубинных реперов и стенных марок, обеспечивающих долговременную сохранность и стабильность геодезической основы

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

Знать:

ПК-3.4/Зн10 Цикличность и методику проведения наблюдений за осадками, сдвигами и кренами, методы обработки результатов мониторинга

Уметь:

ПК-3.4/Ум9 Выполнять полевые измерения (нивелирование марок, измерения горизонтальных смещений), фиксировать трещины и другие визуальные признаки деформаций

Владеть:

ПК-3.4/Нв9 Навыками составления ведомостей результатов наблюдений, построения графиков осадок во времени и выявления скоростей деформационных процессов

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/Зн10 Методы и технологии применения результатов высокоточного позиционирования по сигналам ГНСС для обеспечения инженерно-геодезических работ

Уметь:

ПК-3.5/Ум9 Производить разбивку основных и основных осей зданий, геодезический контроль точности геометрических параметров при монтаже конструкций и оборудования

Владеть:

ПК-3.5/Нв3 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/Зн10 Основы гидрографии, методы определения уровня воды, промеров глубин (эхолоты) и планового положения промерных точек

Уметь:

ПК-3.6/Ум8 Привязывать уровенные посты к государственной высотной основе, выполнять промерные работы и определять отметки дна водоемов

Владеть:

ПК-3.6/Нв8 Методиками построения батиметрических планов и профилей по результатам гидрографических работ

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

Знать:

ПК-3.7/Зн3 Основы применения геоинформационных технологий и цифровых методов (3D-сканирование, фотограмметрия, лазерное сканирование) для документации, анализа и сохранения объектов культурного наследия

Уметь:

ПК-3.7/Ум3 Использовать программные средства ГИС и специализированное ПО для создания, обработки и визуализации цифровых моделей и геопривязанных данных объектов культурного наследия

Владеть:

ПК-3.7/Нв3 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/Зн3 Принципы и методы камеральной обработки геодезических данных с использованием геоинформационных технологий, включая стандарты форматов пространственных данных

Уметь:

ПК-3.8/Ум3 Выполнять обработку и интеграцию геодезических измерений в ГИС-программных комплексах

Владеть:

ПК-3.8/Нв3 Навыками работы с современными ГИС-инструментами и специализированным ПО (например, ТИМ КРЕДО) для камеральной обработки инженерно-геодезических данных

ПК-7 Способен управлять инженерно-геодезическими работами

ПК-7.1 Планирует инженерно-геодезические работы

Знать:

ПК-7.1/Зн2 Методы и технологии планирования инженерно-геодезических работ

Уметь:

ПК-7.1/Ум2 Использовать программные средства nanoCAD для выполнения графических работ и трехмерного моделирования объектов

Владеть:

ПК-7.1/Нв2 Навыками работы в системе nanoCad, необходимыми для выполнения графических приложений, составления и оформления топографических планов и карт и 3D моделирования

ПК-7.2 Руководит полевыми и камеральными инженерно-геодезическими работами

Знать:

ПК-7.2/Зн5 Основы организации труда в геодезическом производстве, принципы логистики и снабжения полевых партий

Уметь:

ПК-7.2/Ум1 Выбирать оптимальные методы и средства для выполнения изысканий

Владеть:

ПК-7.2/Нв3 Навыками оперативного планирования и перераспределения ресурсов в зависимости от производственной ситуации

ПК-7.3 Готовит технический отчет о выполненных инженерно-геодезических работах

Знать:

ПК-7.3/Зн4 Структуру и требования к составлению технического отчета по итогам инженерно-геодезических изысканий согласно нормативным документам

Уметь:

ПК-7.3/Ум3 Систематизировать полевые и камеральные материалы, формулировать выводы и рекомендации по результатам работ, оформлять графическую часть

Владеть:

ПК-7.3/Нв3 Навыками написания текстовых разделов отчета, составления пояснительных записок и итоговых каталогов координат и высот

ПК-7.4 Организует производство инженерно-геодезические работы

Знать:

ПК-7.4/Зн1 Организационные принципы и этапы производства инженерно-геодезических работ

Уметь:

ПК-7.4/Ум1 Обеспечивать соблюдение нормативных требований и стандартов качества

Владеть:

ПК-7.4/Нв1 Инструментами контроля качества инженерно-геодезических работ

ПК-7.5 Разрабатывает мероприятия для повышения эффективности и качества выполнения инженерно-геодезических работ

Знать:

ПК-7.5/Зн1 Современные методы и технологии повышения точности и надежности геодезических измерений

Уметь:

ПК-7.5/Ум1 Разрабатывать и внедрять мероприятия по оптимизации работ и снижению затрат

Владеть:

ПК-7.5/Нв1 Навыками применения современных программных средств для автоматизации и контроля качества

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.03.06 «Прикладная геодезия» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 5, 6, 7, 8, 9, 10.

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)
5 семестр	144	4	36	36	36	Экзамен (36)
6 семестр	144	4	24	48	36	Экзамен (36)
7 семестр	144	4	34	34	55	Экзамен (21)
8 семестр	144	4	26	26	56	Курсовая работа Экзамен (36)
9 семестр	180	5	30	30	84	Экзамен (36)
10 семестр	144	4	40	40	28	Экзамен (36)
Всего	900	25	190	214	295	201

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

		ия	тия	абота	пытаты нные с ения

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Геодезические разбивочные работы	36	12	12	12	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-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5
Тема 1.1. Теория разбивочных работ	18	6	6	6	
Тема 1.2. Технология разбивки сооружений	18	6	6	6	
Раздел 2. Инженерно-геодезические опорные сети	34	12	10	12	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-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5
Тема 2.1. Плановые сети	17	6	5	6	
Тема 2.2. Высотные сети	17	6	5	6	
Раздел 3. Основные виды инженерно-геодезических изысканий	76	22	32	22	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-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5
Тема 3.1. Крупномасштабные инженерно-геодезические съемки	38	12	14	12	
Тема 3.2. Трассирование линейных сооружений	38	10	18	10	
Раздел 4. Геодезические работы при планировке и застройке городов	70	14	30	26	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7
Тема 4.1. Проекты планировки городов	23	5	10	8	

Тема 4.2. Геодезические работы при строительстве гражданских зданий	25	5	10	10	ПК-3.1 ПК-3.8 ПК-7.1 ПК-7.2
Тема 4.3. Геодезические работы при строительстве инженерных коммуникаций	22	4	10	8	ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5
Раздел 5. Геодезические работы в транспортном строительстве	101	28	28	45	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
Тема 5.1. Железные и автомобильные дороги	26	7	7	12	ПК-3.4 ПК-3.5
Тема 5.2. Мостовые переходы	26	7	7	12	ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8
Тема 5.3. Магистральные трубопроводы и линии электропередач	25	7	7	11	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
Тема 5.4. Аэропорты	24	7	7	10	ПК-7.4 ПК-7.5
Раздел 6. Исполнительные геодезические съемки	22	6	6	10	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7
Тема 6.1. Исполнительные геодезические съемки	22	6	6	10	ПК-3.8 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5
Раздел 7. Наблюдения за деформациями сооружений	108	26	26	56	ПК-3.1 ПК-3.2
Тема 7.1. Деформации сооружений	21	5	4	12	ПК-3.3 ПК-3.4
Тема 7.2. Наблюдения за осадками сооружений	21	5	6	10	ПК-3.5 ПК-3.6
Тема 7.3. Наблюдения за горизонтальными смещениями сооружений	18	4	4	10	ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-7.1
Тема 7.4. Наблюдения за кренами высотных сооружений	16	4	4	8	ПК-7.2 ПК-7.3
Тема 7.5. Наблюдения за оползнями	16	4	4	8	ПК-7.4 ПК-7.5
Тема 7.6. Использование спутниковых технологий при изучении процессов деформаций	16	4	4	8	
Раздел 8. Геодезическое обеспечение монтажных работ	100	22	22	56	ПК-3.1 ПК-3.2

Тема 8.1. Геодезическая подготовка к монтажным работам	26	6	6	14	ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5
Тема 8.2. Плановая установка конструкций и технологического оборудования в проектное положение	26	6	6	14	ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-7.1
Тема 8.3. Высотная установка конструкций и оборудования в проектное положение	24	5	5	14	ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5
Тема 8.4. Установка конструкций и оборудования по вертикали	24	5	5	14	
Раздел 9. Геодезические работы на промышленных площадках	44	8	8	28	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-7.1
Тема 9.1. Технология изыскания промышленных площадок	22	4	4	14	ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5
Тема 9.2. Методы разбивки и выверки подкрановых путей	22	4	4	14	
Раздел 10. Геодезические работы при строительстве тоннелей и подземных сооружений	75	28	28	19	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-7.1
Тема 10.1. Геодезическое обоснование трассы тоннелей	17	6	6	5	ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5
Тема 10.2. Аналитический расчет трассы тоннеля	17	6	6	5	
Тема 10.3. Ориентирование подземной основы	21	8	8	5	
Тема 10.4. Геодезические работы в подземных выработках	20	8	8	4	
Раздел 11. Высоточные инженерно-геодезические работы при строительстве и эксплуатации прецизионных сооружений	33	12	12	9	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-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5
Тема 11.1. Современные прецизионные инженерные сооружения	11	4	4	3	
Тема 11.2. Построение опорных и разбивочных сетей	11	4	4	3	
Тема 11.3. Методы разбивки и высоточной установки оборудования	11	4	4	3	
Итого	699	190	214	295	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Геодезические разбивочные работы

Тема 1.1. Теория разбивочных работ

Геометрическая основа сооружений. Принципы разбивочных работ. Элементы разбивочных работ: построение в натуре проектных углов, линий, высот, уклонов.

Тема 1.2. Технология разбивки сооружений

Технология разбивки сооружений. Геодезическая подготовка проекта: аналитический расчет, составление разбивочных чертежей, проекта производства геодезических работ (ППГР)

Текущий контроль

Вид (форма) контроля

Расчетно-графическая работа

Раздел 2. Инженерно-геодезические опорные сети

Тема 2.1. Плановые сети

Назначение и виды сетей, особенности построения. Ступени развития сетей. Принципы проектирования и расчета точности плановых сетей. Особенности уравнивания многоступенчатых построений. Система координат в инженерно-геодезических работах.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля

Расчетно-графическая работа

Тема 2.2. Высотные сети

Назначение и требования к точности высотных сетей. Проектирование сетей. Расчеты точности проектов при разном числе ступеней высотного обоснования. Методика нивелирования. Расчет допусков на влияние основных источников ошибок нивелирования и меры его ослабления. Система высот при изысканиях для крупного строительства. Особенности вычисления высот по результатам спутниковых измерений.

Раздел 3. Основные виды инженерно-геодезических изысканий

Тема 3.1. Крупномасштабные инженерно-геодезические съемки

Назначение и виды съемок. Выбор масштаба и высоты сечения рельефа. Детальность и полнота планов.

Точность измерения нТопографическая съемка застроенных территорий.

Обмеры зданий и координирование опорных сооружений. Особенности съемки проездов и внутриквартальных территорий. Съемка незастроенных территорий. Спутниковые и традиционные методы и технологии производства съёмочных работ. Фотограмметрические методы съемки застроенных территорий: стереотопографический, комбинированный, наземный стереофотограмметрический.а планах расстояний, направлений, высот, уклонов, площадей.

Тема 3.2. Трассирование линейных сооружений

Трассирование линейных сооружений. Элементы и категории трасс. Параметры и правила трассирования в равнинной и горной местности. Удлинение и развитие проектируемой трассы.

Полевое трассирование. Вынос в натуру проекта трассы. Угловые и линейные измерения по трассе. Разбивка пикетажа и главных точек кривых. Переходные кривые и расчет их элементов. Вертикальные кривые. Закрепление трассы.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Расчетно-графическая работа

Раздел 4. Геодезические работы при планировке и застройке городов

Тема 4.1. Проекты планировки городов

Планировка и проектирование городской территории. Составление и расчет проекта красных линий. Вынесение в натуру и закрепление красных линий, осей проездов, зданий и сооружений. Составление плана организации рельефа и земляных масс. Вынос в натуру проекта организации рельефа.

Тема 4.2. Геодезические работы при строительстве гражданских зданий

Виды гражданских зданий и состав геодезических работ на этапах их возведения. Геодезическая разбивочная основа на строительной площадке. Применение спутниковых технологий для целей построения разбивочных сетей. Построение и закрепление разбивочных осей.

Геодезические работы при возведении надземной части зданий. Построение базовой разбивочной основы на исходном горизонте. Проектирование разбивочных осей и передача высот на монтажные горизонты.

Развитие разбивочных осей на монтажном горизонте, в том числе спутниковыми методами. Геодезические работы при возведении надземной части зданий различной конструкции.

Тема 4.3. Геодезические работы при строительстве инженерных коммуникаций

Геодезические работы при строительстве инженерных коммуникаций. Разбивка подземных коммуникаций в плане и по высоте. Применение способа визирок. Разбивка надземных трубопроводов. Применение лазерных приборов. Исполнительная съемка.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Расчетно-графическая работа

Раздел 5. Геодезические работы в транспортном строительстве

Тема 5.1. Железные и автомобильные дороги

Технические условия на проектирование дорог. Технология дорожных изысканий. Разбивка земляного полотна в насыпи и в выемке. Расчет и разбивка поперечных профилей на виражах. Теория серпантин. Примыкание автодорог на одном и разных уровнях. Технологии позиционирования протяжённых линейных сооружений на основе спутниковых наблюдений. Автоматизация дорожноразбивочных работ.

Тема 5.2. Мостовые переходы

Выбор места мостового перехода. Съёмка района перехода. Определение длины моста. Построение мостовой разбивочной основы. Спутниковые технологии для целей построения мостовой разбивочной основы. Методы передачи высот через большие водотоки, в том числе спутниковыми методами. Разбивка центров мостовых опор. Выверка пролетного строения. Наблюдения за деформациями.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Расчётно-графическая работа

Тема 5.3. Магистральные трубопроводы и линии электропередач

Требования к проектированию трубопроводов. Технология изысканий. Применение аэрометодов. Разбивочные работы при строительстве трубопроводов и укладке дюкеров. Выбор трассы ЛЭП. Габариты приближения. Технология изысканий. Применение аэрометодов. Разбивка проектного положения опор.

Тема 5.4. Аэропорты

Генпланы аэропорта. Требования к выбору площадок. Состав геодезических работ по стадиям проектирования.

Разбивка и закрепление осей основных сооружений аэропорта. Геодезические работы при бетонировании искусственных покрытий.

Раздел 6. Исполнительные геодезические съёмки

Тема 6.1. Исполнительные геодезические съёмки

Назначение и точность исполнительных съёмок. Методы исполнительных съёмок. Геодезическая основа. Методы съёмки скрытых элементов сооружений. Съёмка смонтированных конструкций и оборудования. Составление исполнительной документации. Ведение оперативных и дежурных генпланов. Составление окончательного исполнительного генплана завершённого строительства.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Расчётно-графическая работа

Раздел 7. Наблюдения за деформациями сооружений

Тема 7.1. Деформации сооружений

Деформации сооружений. Виды деформаций инженерных сооружений и причины их возникновения. Задачи и организация наблюдений. Общая технологическая схема наблюдений.

Точность и периодичность наблюдений: принципы их расчета. Сопутствующие наблюдения. Прогнозирование деформации. Определение упругой отдачи дна котлована и размеров осадочной воронки.

Тема 7.2. Наблюдения за осадками сооружений

Методы измерения осадок. Проект размещения осадочных марок и реперов. Типы знаков. Требования к точности измерений. Геометрическое нивелирование коротким лучом. Гидростатическое нивелирование, точность, автоматизация процессов измерений осадок сооружений.

Измерение осадок высокоточным тригонометрическим нивелированием; основные источники ошибок.

Фотограмметрические методы наблюдения за осадками. Оценка проектов нивелирных сетей. Анализ устойчивости реперов высотной основы.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Расчетно-графическая работа

Тема 7.3. Наблюдения за горизонтальными смещениями сооружений

Наблюдения за горизонтальными смещениями сооружений. Методы наблюдений. Проект размещения плановых знаков. Типы знаков и центров. Определение смещений методом линейно-угловых построений. Оценка проектов плановых сетей.

Прямые и обратные отвесы. Створные наблюдения. Методы подвижной марки и малых углов. Схемы створных измерений: полного створа, последовательных и перекрывающихся створов, их теория и точность. Обобщенная теория створных измерений.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Расчетно-графическая работа

Тема 7.4. Наблюдения за кренами высотных сооружений

Требования к точности наблюдений. Способы определения кренов и анализ их точности. Применение приборов вертикального проектирования.

Тема 7.5. Наблюдения за оползнями

Способы наблюдения за оползнями. Построение и закрепление геодезической основы. Особенности обработки результатов наблюдений.

Тема 7.6. Использование спутниковых технологий при изучении процессов деформаций

Использование спутниковых технологий при изучении процессов деформаций и смещений инженерных объектов и динамики изменения поверхности Земли.

Раздел 8. Геодезическое обеспечение монтажных работ

Тема 8.1. Геодезическая подготовка к монтажным работам

Требования к точности монтажных работ. Состав подготовительных работ. Выбор и закрепление технологических осей. Построение монтажных осей.

Тема 8.2. Плановая установка конструкций и технологического оборудования в проектное положение

Струнный способ: технология, приборы, точность. Теория и точность струнно-оптического способа, оптические проектирующие приборы. Способы оптического визирования. Приборы и методы измерений. Анализ основных источников ошибок. Геодезическая выверка конструкций и технологического оборудования. Дифракционные способы, основы теории, приборы, точность. Применение лазерных приборов при монтаже и выверке конструкций и оборудования. Передача дирекционных углов автоколлимационным способом.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Расчетно-графическая работа

Тема 8.3. Высотная установка конструкций и оборудования в проектное положение

Применение метода геометрического нивелирования. Микронивелирование; конструктивная схема прибора, точность. Индикаторный способ. Гидронивелирование. Физические основы гидростатического, гидродинамического, гидромеханического способов. Принципы устройства приборов. Учет основных источников ошибок. Автоматизация измерений.

Тема 8.4. Установка конструкций и оборудования по вертикали

Применение нитяных и электронных отвесов. Способы проектирования наклонным лучом теодолита: точность и пределы применения способа. Выверка поперечного наклона конструкций при помощи бокового нивелирования, анализ основных источников ошибок. Применение автоколлимации для выверки наклонов.

Способ оптической вертикали. Схемы зенит приборов. Точность вертикального проектирования. Лазерные зенит приборы

Раздел 9. Геодезические работы на промышленных площадках

Тема 9.1. Технология изыскания промышленных площадок

Технология изыскания промышленных площадок. Схемы построения и расчет точности геодезического обоснования. Построение планово-высотного обоснования спутниковыми методами. Общие принципы разбивочных работ на промышленных сооружениях. Геодезическое обеспечение монтажа строительных конструкций.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Расчетно-графическая работа

Тема 9.2. Методы разбивки и выверки подкрановых путей

Методы разбивки и выверки подкрановых путей. Точность. Автоматизация измерений. Схемы и расчет точности построения геодезического обоснования. Особенности производства геодезических работ при возведении особо высоких сооружений.

Раздел 10. Геодезические работы при строительстве тоннелей и подземных сооружений

Тема 10.1. Геодезическое обоснование трассы тоннелей

Виды тоннелей. Способы сооружения и проектирования тоннелей. Габариты приближения. Нормы точности строительных работ и сбойки тоннеля. Схема разбивки планового и высотного обоснования транспортных тоннелей. Расчет влияния на сбойку подземных выработок ошибок геодезических измерений. Требования к точности построения триангуляции, основной полигонометрии, нивелирных сетей в прямолинейных и криволинейных тоннелях, сооружаемых через вертикальные стволы и порталы. Особенности развития тоннельных геодезических сетей на дневной поверхности. Проектирование и построение геодезических сетей для туннелестроения спутниковыми методами. Подходная полигонометрия.

Тема 10.2. Аналитический расчет трассы тоннеля

Оси тоннеля. Расчет координат трассы на прямых участках и кривых. Определение данных для вынесения в натуру кривых по хордам и секущим

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Расчетно-графическая работа

Тема 10.3. Ориентирование подземной основы

Принцип ориентирования. Способы ориентирования и их точность. Способ створа двух отвесов. Теоретическое обоснование и производство ориентирования способом соединительного треугольника; оценка точности способа.

Ориентирование способом двух шахт. Гирскопическое ориентирование. Передача высот в подземные выработки, анализ источников ошибок.

Тема 10.4. Геодезические работы в подземных выработках

Подземная полигонометрия. Разбивочные работы при проходке стволов шахт. Разбивка оси тоннеля. Геодезическое обеспечение наклонных тоннелей.

Геодезический контроль укладки обделки. Определение положения щита. Ведение щита на кривых. Методы и приборы автоматического управления щитом. Геодезические работы при укладке железнодорожных путей в тоннелях

Раздел 11. Высокоточные инженерно-геодезические работы при строительстве и эксплуатации прецизионных сооружений

Тема 11.1. Современные прецизионные инженерные сооружения

Виды сооружений и требования к точности их установки в проектное положение. Состав и содержание инженерно-геодезических работ при их проектировании, строительстве и эксплуатации.

Тема 11.2. Построение опорных и разбивочных сетей

Схемы и анализ точности построения плановых сетей с учетом технологических требований сооружений. Схемы и анализ точности построения высотных сетей. Знаки для закрепления опорных геодезических пунктов. Методы и средства высокоточных измерений. Особенности обработки результатов измерений.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Расчетно-графическая работа

Тема 11.3. Методы разбивки и высокоточной установки оборудования

Принципиальные схемы геодезического обеспечения монтажа технологического оборудования различных видов прецизионных сооружений. Геодезические знаки на оборудовании и привязка их к технологическим осям. Методы и средства высокоточных измерений. Применение автоматизированных измерительных и следящих систем. Учет влияния деформаций при монтаже оборудования. Контрольные измерения.

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, 5 семестр.

Экзамен проводится в виде тестирования с выставлением оценки по пятибалльной шкале и предназначен для проверки уровня освоения студентами учебного материала дисциплины в полном объеме. Тест включает вопросы различных форматов (закрытые с выбором ответа, открытые с кратким ответом, задания на соответствие и т.д), охватывающие все разделы рабочей программы.

Критерии оценивания:

«Отлично» (5) – 90–100% правильных ответов;

«Хорошо» (4) – 75–89%;

«Удовлетворительно» (3) – 60–74%;

«Неудовлетворительно» (2) – менее 60%.

Экзаменационное тестирование может проводиться в очной форме (в аудитории с использованием компьютеров) либо в дистанционном формате через систему электронного обучения. Продолжительность экзамена устанавливается преподавателем, но не превышает 60 минут.

Перед началом тестирования студенты получают инструктаж о порядке выполнения работы, правилах оформления ответов и системе оценивания. Проверка результатов осуществляется автоматически сразу. Студенты, не набравшие минимальный процент, могут ознакомиться с

допущенными ошибками. Окончательные оценки выставляются в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента.

Промежуточная аттестация: Экзамен, 6 семестр.

Экзамен проводится в виде тестирования с выставлением оценки по пятибалльной шкале и предназначен для проверки уровня освоения студентами учебного материала дисциплины в полном объеме. Тест включает вопросы различных форматов (закрытые с выбором ответа, открытые с кратким ответом, задания на соответствие и т.д), охватывающие все разделы рабочей программы.

Критерии оценивания:

«Отлично» (5) – 90–100% правильных ответов;

«Хорошо» (4) – 75–89%;

«Удовлетворительно» (3) – 60–74%;

«Неудовлетворительно» (2) – менее 60%.

Экзаменационное тестирование может проводиться в очной форме (в аудитории с использованием компьютеров) либо в дистанционном формате через систему электронного обучения. Продолжительность экзамена устанавливается преподавателем, но не превышает 60 минут.

Перед началом тестирования студенты получают инструктаж о порядке выполнения работы, правилах оформления ответов и системе оценивания. Проверка результатов осуществляется автоматически сразу. Студенты, не набравшие минимальный процент, могут ознакомиться с допущенными ошибками. Окончательные оценки выставляются в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента.

Промежуточная аттестация: Экзамен, 7 семестр.

Экзамен проводится в виде тестирования с выставлением оценки по пятибалльной шкале и предназначен для проверки уровня освоения студентами учебного материала дисциплины в полном объеме. Тест включает вопросы различных форматов (закрытые с выбором ответа, открытые с кратким ответом, задания на соответствие и т.д), охватывающие все разделы рабочей программы.

Критерии оценивания:

«Отлично» (5) – 90–100% правильных ответов;

«Хорошо» (4) – 75–89%;

«Удовлетворительно» (3) – 60–74%;

«Неудовлетворительно» (2) – менее 60%.

Экзаменационное тестирование может проводиться в очной форме (в аудитории с использованием компьютеров) либо в дистанционном формате через систему электронного обучения. Продолжительность экзамена устанавливается преподавателем, но не превышает 60 минут.

Перед началом тестирования студенты получают инструктаж о порядке выполнения работы, правилах оформления ответов и системе оценивания. Проверка результатов осуществляется автоматически сразу. Студенты, не набравшие минимальный процент, могут ознакомиться с допущенными ошибками. Окончательные оценки выставляются в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента.

Промежуточная аттестация: Экзамен, 8 семестр.

Экзамен проводится в виде тестирования с выставлением оценки по пятибалльной шкале и предназначен для проверки уровня освоения студентами учебного материала дисциплины в полном объеме. Тест включает вопросы различных форматов (закрытые с выбором ответа, открытые с кратким ответом, задания на соответствие и т.д), охватывающие все разделы рабочей программы.

Критерии оценивания:

«Отлично» (5) – 90–100% правильных ответов;

«Хорошо» (4) – 75–89%;

«Удовлетворительно» (3) – 60–74%;

«Неудовлетворительно» (2) – менее 60%.

Экзаменационное тестирование может проводиться в очной форме (в аудитории с использованием компьютеров) либо в дистанционном формате через систему электронного обучения. Продолжительность экзамена устанавливается преподавателем, но не превышает 60 минут.

Перед началом тестирования студенты получают инструктаж о порядке выполнения работы, правилах оформления ответов и системе оценивания. Проверка результатов осуществляется автоматически сразу. Студенты, не набравшие минимальный процент, могут ознакомиться с допущенными ошибками. Окончательные оценки выставляются в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента.

Промежуточная аттестация: Курсовая работа, 8 семестр.

При проведении промежуточной аттестации (защиты курсовой работы), учитываются результаты оценивания, полученные за каждый элемент оценивания в ходе текущего контроля. При проведении оценивания курсовой работы в ходе промежуточной аттестации преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Промежуточная аттестация: Экзамен, 9 семестр.

Экзамен проводится в виде тестирования с выставлением оценки по пятибалльной шкале и предназначен для проверки уровня освоения студентами учебного материала дисциплины в полном объеме. Тест включает вопросы различных форматов (закрытые с выбором ответа, открытые с кратким ответом, задания на соответствие и т.д), охватывающие все разделы рабочей программы.

Критерии оценивания:

«Отлично» (5) – 90–100% правильных ответов;

«Хорошо» (4) – 75–89%;

«Удовлетворительно» (3) – 60–74%;

«Неудовлетворительно» (2) – менее 60%.

Экзаменационное тестирование может проводиться в очной форме (в аудитории с использованием компьютеров) либо в дистанционном формате через систему электронного обучения. Продолжительность экзамена устанавливается преподавателем, но не превышает 60 минут.

Перед началом тестирования студенты получают инструктаж о порядке выполнения работы, правилах оформления ответов и системе оценивания. Проверка результатов осуществляется автоматически сразу. Студенты, не набравшие минимальный процент, могут ознакомиться с допущенными ошибками. Окончательные оценки выставляются в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента.

Промежуточная аттестация: Экзамен, 10 семестр.

Экзамен проводится в виде тестирования с выставлением оценки по пятибалльной шкале и предназначен для проверки уровня освоения студентами учебного материала дисциплины в полном объеме. Тест включает вопросы различных форматов (закрытые с выбором ответа, открытые с кратким ответом, задания на соответствие и т.д), охватывающие все разделы рабочей программы.

Критерии оценивания:

«Отлично» (5) – 90–100% правильных ответов;

«Хорошо» (4) – 75–89%;

«Удовлетворительно» (3) – 60–74%;

«Неудовлетворительно» (2) – менее 60%.

Экзаменационное тестирование может проводиться в очной форме (в аудитории с использованием компьютеров) либо в дистанционном формате через систему электронного обучения. Продолжительность экзамена устанавливается преподавателем, но не превышает 60 минут.

Перед началом тестирования студенты получают инструктаж о порядке выполнения работы, правилах оформления ответов и системе оценивания. Проверка результатов осуществляется автоматически сразу. Студенты, не набравшие минимальный процент, могут ознакомиться с допущенными ошибками. Окончательные оценки выставляются в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента.

7. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Геодезические разбивочные работы

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-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5

Тема 1.2. Технология разбивки сооружений

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Аналитическая подготовка для выноса проекта здания на местность

Раздел 2. Инженерно-геодезические опорные сети

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-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5

Тема 2.1. Плановые сети

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Привязка к парным стенным знакам полигонометрии при прямой видимости

Раздел 3. Основные виды инженерно-геодезических изысканий

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-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5

Тема 3.2. Трассирование линейных сооружений

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Создание проекта разбивочной сети строительной площадки

Раздел 4. Геодезические работы при планировке и застройке городов

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-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5

Тема 4.3. Геодезические работы при строительстве инженерных коммуникаций

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Оценка точности проекта высотной сети

Раздел 5. Геодезические работы в транспортном строительстве

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-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5

Тема 5.2. Мостовые переходы

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Вынесение в натуру центров мостовых опор арочной плотины

Раздел 6. Исполнительные геодезические съемки

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-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5

Тема 6.1. Исполнительные геодезические съемки

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Разработка ППГР для строительства высотного здания

Раздел 7. Наблюдения за деформациями сооружений

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-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5

Тема 7.2. Наблюдения за осадками сооружений

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Статистический анализ результатов геодезических измерений при наблюдениях за деформациями

Тема 7.3. Наблюдения за горизонтальными смещениями сооружений

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Исследование устойчивости реперов исходной геодезической основы

Раздел 8. Геодезическое обеспечение монтажных работ

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-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5

Тема 8.2. Плановая установка конструкций и технологического оборудования в проектное положение

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Аналитическая подготовка для выноса на местность проекта здания сложной конфигурации

Раздел 9. Геодезические работы на промышленных площадках

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-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5

Тема 9.1. Технология изыскания промышленных площадок

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Разработка методики наблюдений за осадками инженерных сооружений геодезическими методами

Раздел 10. Геодезические работы при строительстве тоннелей и подземных сооружений

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-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5

Тема 10.2. Аналитический расчет трассы тоннеля

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Аналитический расчет трассы тоннеля для выноса в натуру

Раздел 11. Высокоточные инженерно-геодезические работы при строительстве и эксплуатации прецизионных сооружений

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-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5

Тема 11.2. Построение опорных и разбивочных сетей

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Оценка точности проекта сети полигонометрии

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5 семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-3.1 ПК-7.1 ПК-3.2 ПК-7.2 ПК-3.3 ПК-7.3 ПК-3.4 ПК-7.4 ПК-3.5 ПК-7.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8

Вопросы/Задания:

1. Назовите принципы, этапы и нормы точности разбивочных работ
2. Назовите нормативно-технические документы, регламентирующие точность разбивочных работ в строительстве
3. Какова последовательность разбивочных работ нулевого цикла?
4. Опишите построение на местности проектных углов, расстояний и отметок
5. Опишите процесс выноса в натуру точки способом полярных координат и дайте его оценку точности
6. Опишите процесс выноса в натуру точки прямой угловой засечкой и дайте ее оценку точности
7. Опишите процесс выноса в натуру точки способами прямоугольных координат, створной и створно-линейной засечками и дайте их оценку точности
8. Опишите процесс выставления электронного тахеометра в створ
9. Опишите процесс ориентирования визирной оси трубы электронного тахеометра параллельно заданной плоскости
10. Опишите процесс ориентирования визирной оси трубы электронного тахеометра перпендикулярно заданной плоскости
11. Приведите нормативные документы, регламентирующие точность создания плановых опорных геодезических сетей

12. Приведите нормативные документы, регламентирующие точность создания высотных опорных геодезических сетей
13. Установите порядок сетей государственной геодезической сети (ГГС)
14. Приведите технические характеристики плановых опорных геодезических сетей
15. Какие сети называют геодезическими сетями специального назначения?
16. Приведите классификацию геодезических сетей
17. Раскройте понятие инженерно-геодезической сети
18. Назовите методы создания плановых опорных геодезических сетей
19. Опишите процесс выполнения обратной угловой засечки и дайте ее оценку точности
20. Опишите процесс выполнения обратной линейно-угловой засечки и дайте ее оценку точности
21. Назовите методы создания высотных опорных геодезических сетей
22. Приведите технические характеристики высотных опорных геодезических сетей
23. Приведите технические характеристики плановых съёмочных геодезических сетей
24. Назовите методы создания плановых съёмочных геодезических сетей

6 семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-3.1 ПК-7.1 ПК-3.2 ПК-7.2 ПК-3.3 ПК-7.3 ПК-3.4 ПК-7.4 ПК-3.5 ПК-7.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8

Вопросы/Задания:

25. Приведите нормативные документы, регламентирующие точность создания плановых съёмочных геодезических сетей
26. Приведите нормативные документы, регламентирующие точность создания высотных съёмочных геодезических сетей
27. Назовите актуальную нормативно-техническую документацию, регламентирующую выполнение инженерно-геодезических изысканий
28. Приведите технические характеристики высотных съёмочных геодезических сетей
29. Назовите методы создания высотных съёмочных геодезических сетей
30. Каковы задачи и состав инженерно-геодезических изысканий?
31. Назовите виды инженерных изысканий

32. Приведите методы выполнения топографических съемок с использованием различного геодезического оборудования
33. Приведите классификацию автомобильных дорог
34. Приведите элементы плана автодорог
35. Назовите главные элементы и точки круговых кривых для выноса трассы автомобильной дороги
36. Назовите элементы поперечного и продольного профиля автодороги
37. Приведите порядок действий при полевом трассировании автодороги
38. Приведите порядок действий при разбивке пикетаж трассы
39. Приведите порядок действий при геометрическом нивелировании по пикетажу
40. Опишите выполнение детальной разбивки круговой кривой способом прямоугольных координат
41. Опишите детальную разбивку круговой кривой способом углов
42. Опишите вынос пикетов на кривую
43. Опишите процесс построения продольного профиля автодороги
44. Опишите процесс проектирования и расчёта отметок кюветов
45. Опишите процесс вычисления проектных и рабочих отметок на продольном профиле
46. Опишите процесс проектирования вертикальных кривых
47. Приведите порядок действий при тригонометрическом нивелировании по пикетажу и дайте оценку точности
48. Опишите процесс построения поперечного профиля автодороги

7 семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-3.1 ПК-7.1 ПК-3.2 ПК-7.2 ПК-3.3 ПК-7.3 ПК-3.4 ПК-7.4 ПК-3.5 ПК-7.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8

Вопросы/Задания:

1. Приведите стадийность проектных работ и состав проектных документов.
2. Каково назначение проекта организации строительства (ПОС) и проекта производства работ (ППР)?
3. Каково назначение и состав проекта производства геодезических работ (ППГР)?

4. Каково назначение проектных работ и требования к их проведению.
5. Что входит в состав работ по инженерной подготовке застраиваемых территорий?
6. Приведите последовательность выполнения геодезических работ при возведении наземной части здания
7. Приведите виды генпланов и методы их составления
8. Назовите основные схемы планировки жилых и производственных зон
9. Опишите разбивочные работы нулевого цикла и дайте оценку точности работ
10. Назовите методы создания разбивочной сети стройплощадки
11. Назовите методы создания внутренней разбивочной сети здания
12. Назовите методы создания внешней разбивочной сети здания
13. Что такое линии градостроительного регулирования?
14. Назовите принципы и методы построения разбивочных инженерно-геодезических сетей при гражданском строительстве
15. Назовите способы построения базисных сетей на высоких монтажных горизонтах
16. Что представляет собой вертикальная планировка территории?
17. Что такое функциональное зонирование территории?
18. Для чего нужна геометрическая основа строительства?
19. Назовите технические условия на проектирование дорог
20. Опишите технологию дорожных изысканий
21. Приведите последовательность действий при восстановлении дорожной трассы перед строительством
22. Дайте классификацию железных дорог
23. Дайте классификацию автомобильных дорог
24. Опишите процесс выполнения детальной разбивки переходных и круговых кривых способами прямоугольных координат, хорд, продолженных хорд, полярных углов

Вопросы/Задания:

49. Приведите последовательность действий при разбивке земляного полотна в насыпи
50. Приведите последовательность действий при разбивке земляного полотна в выемке
51. Опишите процесс разбивки поперечных профилей на виражах
52. Раскройте понятие серпантины
53. Приведите основные элементы несимметричной серпантины
54. Приведите основные элементы симметричной серпантины
55. Опишите примыкание автодорог на одном и разных уровнях
56. Приведите примеры автоматизации дорожно-разбивочных работ
57. Назовите актуальную нормативно-техническую документацию, регламентирующую точность геодезических работ при строительстве мостовых переходов
58. Опишите выбор места для строительства мостового перехода
59. Опишите процесс съемки района перехода
60. Дайте определение длины моста
61. Назовите методы построения мостовой разбивочной основы
62. Опишите процесс создания мостовой разбивочной основы методом линейно-угловой сети
63. Назовите способы выноса центров опор моста
64. Приведите методы передачи высот через большие водотоки
65. Опишите процесс выверки пролетного строения
66. Назовите методы выполнения исполнительных съемок
67. Назовите назначение исполнительных съемок
68. Приведите нормативные документы, регламентирующие оформление исполнительной документации
69. Геодезические работы в кадастровой деятельности, их виды, назначения и состав.
70. Назовите нормы точности и периодичность наблюдений за деформациями

71. Приведите виды деформаций сооружений

72. Раскройте понятие деформации

8 семестр, Курсовая работа

Контролируемые ИДК: ПК-3.1 ПК-7.1 ПК-3.2 ПК-7.2 ПК-3.3 ПК-7.3 ПК-3.4 ПК-7.4 ПК-3.5 ПК-7.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8

Вопросы/Задания:

1. Разработка методики наблюдений за осадками инженерных сооружений геодезическими методами

9 семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-3.1 ПК-7.1 ПК-3.2 ПК-7.2 ПК-3.3 ПК-7.3 ПК-3.4 ПК-7.4 ПК-3.5 ПК-7.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8

Вопросы/Задания:

25. Дайте определение просадки здания

26. Назовите актуальную нормативно-техническую документацию, регламентирующую точность геодезических работ при наблюдениях за деформациями

27. Опишите процесс определения горизонтального смещения методом створных наблюдений

28. Опишите процесс определения крена методом горизонтальных углов для сооружений башенного типа

29. Опишите процесс определения осадки методом тригонометрического нивелирования и дайте оценку точности

30. Приведите способы закрепления знаков геодезической основы и деформационных знаков

31. Назовите состав геодезических работ при монтаже зданий и сооружений

32. Назовите методы определения трещин сооружений

33. Назовите методы определения вертикальных смещений инженерных сооружений

34. Назовите методы измерения кренов сооружений башенного типа

35. Назовите методы измерения горизонтальных смещений инженерных сооружений

36. Назовите методы плановой установки конструкций и технологического оборудования в проектное положение.

37. Назовите методы высотной установки конструкций и технологического оборудования в проектное положение.

38. Назовите методы установки конструкций и технологического оборудования в вертикальное положение

39. Назовите методы геодезической подготовки проекта промышленного сооружения.

40. Назовите нормативно-техническую документацию, регламентирующую геодезические работы в тоннелестроении

41. Опишите способ полярных координат при разбивке сооружения башенного типа

42. Назовите методы выверки подкрановых путей

43. Назовите методы разбивки сооружений башенного типа

44. Назовите нормы точности производства инженерно-геодезических работ в промышленном строительстве

45. Дайте общие сведения о туннелях

46. Приведите классификацию тоннелей

47. Назовите отличия метода двух шахт от других методов ориентирования

48. Опишите процесс создания основной полигонометрии на поверхности

10 семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-3.1 ПК-7.1 ПК-3.2 ПК-7.2 ПК-3.3 ПК-7.3 ПК-3.4 ПК-7.4 ПК-3.5 ПК-7.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8

Вопросы/Задания:

73. Приведите методы ориентирования

74. Опишите метод соединительного треугольника

75. Дайте определение понятию «ориентирование»

76. Назовите способы построения планово-высотного обоснования при строительстве тоннелей

77. Назовите основные этапы аналитического расчёта трассы тоннеля

78. Назовите источники ошибок сбойки встречных забоев

79. Расскажите о спутниковых технологиях в тоннелестроении

80. Приведите примеры прецизионных сооружений

81. Назовите методы создания плановых разбивочных сетей при строительстве и эксплуатации прецизионных сооружений

82. Назовите методы создания высотных разбивочных сетей при строительстве и эксплуатации прецизионных сооружений
83. Назовите методы разбивочных работ, применяемые при строительстве и эксплуатации прецизионных сооружений
84. Применение автоматизированных измерительных и следящих систем
85. Учет влияния деформаций при монтаже оборудования и эксплуатации прецизионных сооружений
86. Особенности построения опорных и разбивочных сетей для прецизионных работ
87. Перечень геодезических работ при монтаже радиотелескопов
88. Перечень геодезических работ при начальном этапе строительства атомных электростанций
89. Перечень геодезических работ при строительстве и эксплуатации гидроэлектростанций
90. Определение положения щита. Ведение щита на кривых
91. Геодезический контроль укладки обделки (с помощью тахеометра или лазерного сканирования)
92. Передача высот в подземные выработки, анализ источников ошибок
93. Геодезические работы в подземных выработках: перечень и особенности
94. Геодезическое обоснование трассы тоннелей. Проектирование и построение геодезических сетей для туннелестроения спутниковыми и линейно-угловыми методами
95. Применение лазерных приборов при монтаже и выверке конструкций и оборудования.
96. Теория и точность струнно-оптического способа, оптические проектирующие приборы

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Волков В. И. Прикладная геодезия: учебное пособие / В. И. Волков, Н. В. Волков. - Прикладная геодезия - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2023. - 156 с. - 978-5-9227-1283-5. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/136361.html> - Режим доступа: по подписке

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. Куприянов А.О. Глобальные навигационные спутниковые системы: Учебное пособие. / А.О. Куприянов. - МИИГАиК, 2017. - 76 - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Чибуничев А.Г. Фотограмметрия: Учебник для студентов вузов, обуч. по напр. подготовки 21.03.03 "Геодезия и дистанц. зондирование" (бакалавриат) и 21.04.03 "Геодезия и дистанц. зондирование" (магистратура). / А.Г. Чибуничев. - Изд-во МИИГАиК, 2022.. - 328 - 978-5-91188-080-4. - 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.

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. <https://sdo.miiigaik.ru/> - Система дистанционного обучения Московского государственного университета геодезии и картографии

2. <http://www.miiigaik.ru> - сайт Московского государственного университета геодезии и картографии (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

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.