Автономная некоммерческая организация высшего образования

"Современный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____А.Г. Ширяев
_____ 2025 г.

Инженерная геодезия и ГИС

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Архитектуры и строительства**

Учебный план v20.03.02 оч-за 2025.plx
20.03.02 ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 30
самостоятельная работа 110
часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	16	16	16	16
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	30	30	30	30
Контактная работа	30	30	30	30
Сам. работа	110	110	110	110
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
к.п.н., доц., Суворова Н.А.

Рабочая программа дисциплины
Инженерная геодезия и ГИС

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (приказ Минобрнауки России от 26.05.2020 г. № 685)

составлена на основании учебного плана:
20.03.02 ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ
утвержденного учёным советом вуза от 28.06.2025 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Архитектуры и строительства

Протокол от 28.06.2025г. № 6
Срок действия программы: 2025-2030 уч.г.
Зав. кафедрой к.ф.-м.н., проф. Ширяев А.Г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Приобретение теоретических и практических знаний, необходимых при проектировании, реконструкции природоохранных сооружений; сформировать навыки работы с геодезическими приборами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Введение в специальность
2.1.2	Физическая география
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.2	Производственная практика: научно-исследовательская работа
2.2.3	Учебная практика: изыскательская практика
2.2.4	Основания и фундаменты

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-1: Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;
Индикатор достижения компетенции
ОПК-1.1: Знание и владение технологическими процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.
ОПК-1.2: Умение решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ, принимать участие в научных исследованиях.
ОПК-6: Способен понимать принципы работы информационных технологий, использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования;
Индикатор достижения компетенции
ОПК-6.3: Умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-6.4: Способен анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие ИТ-решения
ОПК-6.5: Способен применять современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Знать технологические процессы в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования. ОПК-1.1
3.1.2	Современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности ОПК-6.5
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ, принимать участие в научных исследованиях. ОПК-1.2
3.2.2	Выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности ОПК-6.3
3.2.3	Анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие ИТ-решения ОПК-6.4

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 1.						
1.1	Общие сведения по геодезии и ГИС Предмет геодезии. Роль геодезии и ГИС в строительстве реконструкции сооружений, сохранении и защиты экосистемы. Метод проекций при геодезических работах на строительной площадке. Применяемые системы координат. Абсолютные и относительные высоты точек земной поверхности. Ориентирование линий местности: дирекционные углы, румбы, зависимость между прямыми и обратными дирекционными углами и румбами. /Лек/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
1.2	Общие сведения по геодезии и ГИС Предмет геодезии. Роль геодезии и ГИС в строительстве реконструкции сооружений, сохранении и защиты экосистемы. Метод проекций при геодезических работах на строительной площадке. Применяемые системы координат. Абсолютные и относительные высоты точек земной поверхности. Ориентирование линий местности: дирекционные углы, румбы, зависимость между прямыми и обратными дирекционными углами и румбами. /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2	0	
1.3	Общие сведения по геодезии Топографические планы и карты /Ср/	3	14	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
1.4	Топографические планы и карты Понятие о плане, карте и профиле. Масштабы: численный, линейный и поперечный. Точность масштаба. Масштабы планов, применяемых в инженерно-строительном деле, их номенклатура. Изображение рельефа местности на топопланах способом горизонталей. Условные знаки топографических планов. Задачи, решаемые по топографическому плану при реконструкции и реставрации инженерных сооружений. /Лек/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2	0	

1.5	Топографические планы и карты Понятие о плане, карте и профиле. Масштабы: численный, линейный и поперечный. Точность масштаба. Масштабы планов, применяемых в инженерно-строительном деле, их номенклатура. Изображение рельефа местности на топопланах способом горизонталей. Условные знаки топографических планов. Задачи, решаемые по топографическому плану при реконструкции и реставрации инженерных сооружений. /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2	0	
1.6	Элементы теории ошибок измерений Классификация ошибок измерений. Свойства случайных ошибок. Арифметическая средина. Средняя квадратическая ошибка. Предельная и относительная ошибки. Средняя квадратическая ошибка функции измеренных величин. Понятие о неравноточных измерениях. Обеспечение требуемого качества выполняемых работ. /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
1.7	Изучение топографических планов. Масштабы . Условные знаки. Решение задач по плану. /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
1.8	Элементы теории ошибок измерений Измерение углов /Ср/	3	14	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
1.9	Измерение углов Принцип измерения горизонтального угла. Геодезические приборы для измерения углов: теодолиты, их назначение и устройство. Горизонтальный и вертикальный круги и отсчеты по ним. Уровни. Зрительная труба. Поверки и юстировки теодолита. Установка теодолита в рабочее положение. Измерение горизонтальных углов способом приемов. Измерение углов наклона. /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2	0	
1.10	Измерение углов Принцип измерения горизонтального угла. Геодезические приборы для измерения углов: теодолиты, их назначение и устройство. Горизонтальный и вертикальный круги и отсчеты по ним. Уровни. Зрительная труба. Поверки и юстировки теодолита. Установка теодолита в рабочее положение. Измерение горизонтальных углов способом приемов. Измерение углов наклона. /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2	0	
1.11	Измерение расстояний /Ср/	3	14	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	

1.12	Изучение теодолита и его поверок. Измерение горизонтальных углов и углов наклона. /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2	0	
1.13	Изучение теодолита и его поверок. Измерение горизонтальных углов и углов наклона. /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
1.14	Измерение превышений при геометрическом нивелировании трассы /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2	0	
1.15	Измерение превышений при геометрическом нивелировании трассы /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2	0	
1.16	Измерение превышений при геометрическом нивелировании трассы /Ср/	3	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
1.17	Основы математической обработки результатов нивелирования трассы. Нивелирование поверхности /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2	0	
1.18	Основы математической обработки результатов нивелирования трассы. Нивелирование поверхности /Ср/	3	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
1.19	Изучение нивелира. Определение превышений. Обработка журнала нивелирования трассы и строительной площадки, составление профиля. /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	2	
1.20	Геодезические сети. Топографические съёмки /Ср/	3	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
1.21	Основы математической обработки результатов теодолитной съёмки. Вычисление координат вершин теодолитного хода. Составление плана /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2	0	
1.22	Основы математической обработки результатов теодолитной съёмки. Вычисление координат вершин теодолитного хода. Составление плана /Ср/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
1.23	Определение площади участка аналитическим способом и с помощью полярного планиметра. Определение площадей по результатам обмерных работ. /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	2	
1.24	Обмерные работы для целей реконструкции и реставрации сооружений /Ср/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	

1.25	Современные научные тенденции развития ГИС /Ср/	3	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2	0	
1.26	/ЗаО/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Вопросы к промежуточной аттестации

1. Масштабы: численный, линейный, поперечный. Точность масштаба. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
2. Абсолютные и относительные высоты точек земной поверхности. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
3. Сущность метода изображения рельефа горизонталями. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
4. Ориентирование линий местности: дирекционные углы, и румбы. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
5. Определение отметок точек по плану с горизонталями. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
6. Принцип измерения горизонтального угла. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
7. Теодолит 2Т30, его назначение и устройство. Обеспечение требуемого качества выполняемых работ. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
8. Поверки и юстировки теодолита 2Т30. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
9. Установка теодолита в рабочее положение. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
10. Измерение горизонтального угла теодолитом 2Т30. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
11. Измерение вертикальных углов теодолитом 2Т30. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
12. Определение места нуля вертикального круга теодолита 2Т30. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
13. Приборы для измерения расстояний. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
14. Компарирование мерных лент. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
15. Измерение линий местности мерной лентой. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
16. Введение поправок при измерении линий местности мерной лентой. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
17. Сущность геометрического нивелирования. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
18. Способы геометрического нивелирования: «из середины» и «вперёд». ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
19. Устройство нивелира Н3 и установка его в рабочее положение. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
20. Поверки нивелира. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
21. Разбивка пикетажа для нивелирования трассы линейного сооружения. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
22. Порядок наблюдения на станции связующих и промежуточных точек при техническом нивелировании. Контроль измерений. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
23. Связующие, промежуточные и иксовые точки при техническом нивелировании. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
24. Способы вычисления отметок связующих и промежуточных точек при геометрическом нивелировании. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
25. Невязка в превышениях разомкнутого хода технического нивелирования её, допустимость и распределение. Вычисление отметок связующих точек. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
26. Построение профиля по результатам нивелирования. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
27. Вычисление рабочих отметок и определение точек нулевых работ при проектировании по профилю. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
28. Нивелирование поверхности по квадратам. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
29. Построение плана в горизонталях по результатам нивелирования поверхности. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
30. Виды съёмок. Теодолитная съёмка. Сущность теодолитной съёмки. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
31. Создание съёмочного обоснования. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
32. Зависимость между дирекционными углами и измеренными углами теодолитного хода. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
33. Угловые невязки замкнутого и разомкнутого теодолитных ходов, их допустимость и распределение. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
34. Прямая геодезическая задача. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
35. Обратная геодезическая задача. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
36. Невязки в приращениях абсцисс и ординат замкнутого и разомкнутого теодолитных ходов, их допустимость и распределение. Вычисление координат вершин хода. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5

37. Способы съемки ситуации местности при теодолитной съемке. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
38. Составление плана теодолитной съёмки. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
39. Определение неприступных расстояний с использованием теоремы синусов и косинусов. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
40. Определение высоты сооружения. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
41. Виды обмерных работ. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
42. Элементы обмерных работ. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
43. Сущность геодезического метода обмеров. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
44. Сущность фотограмметрического метода обмеров. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
45. Сущность натурного метода обмеров. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
46. Нанесение нулевой линии на фасад здания. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
47. Составление обмерного чертежа. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
48. Контроль расстояний при внутренних обмерных работах. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
49. Составление обмерного чертежа помещений, имеющих закругленную форму стен. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
50. Нивелирование стен и потолка. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
51. Роль геодезии и ГИС в строительстве реконструкции сооружений, сохранении и защиты экосистемы. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5
52. Современные научные тенденции развития ГИС. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.3, ОПК-6.2, ОПК-6.5

5.2. Текущий контроль и контроль СРС

Контрольный опрос

Вопросы к текущему контролю и контролю СРС
Системы координат, применяемые в геодезии
Планы и топографические карты. Основные свойства картографического изображения местности
Условные обозначения для обозначения на планах и картах ситуации и рельефа местности.
Измерения и построения на топографических картах и планах.
Геодезические приборы, применяемые при полевых и камеральных работах.
Общие принципы съемки местности. Государственная геодезическая сеть.
Определение плановых координат точек на местности
Определение высот точек на местности
Применение цифровых методов в инженерной геодезии

5.3. Критерии выставления оценки студенту

Оценка «5» (отлично) ставится если: полно раскрыто содержание материала билета: исчерпывающие и аргументированные ответы на вопросы в билете; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, не требует дополнительных пояснений, точно используется терминология; демонстрируются глубокие знания дисциплины (модуля); даны обоснованные ответы на дополнительные вопросы.
Оценка «4» (хорошо) ставится, если: ответы на поставленные вопросы в билете излагаются систематизировано и последовательно; демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер, в изложении допущены небольшие пробелы (неточности), не исказившие содержание ответа; материал излагается уверенно, в основном правильно даны все определения и понятия; при ответе на дополнительные вопросы полные ответы даны только при помощи наводящих вопросов.
Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после замечаний преподавателя; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких замечаний преподавателя; нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов; недостаточно сформированы навыки письменной речи; работа является плагиатом других работ более чем на 90%.

5.4. Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета с оценкой.
Контроль за усвоением теоретических знаний и практических навыков (текущий контроль) осуществляется преподавателями при проверке умения анализировать научные теории, аргументировано отстаивать свою точку зрения; в ходе решения практических заданий, ситуационных задач, при защите докладов на практических занятиях, дебатов, проверке самостоятельной работы студента.
Фонд оценочных средств разработан и утвержден протоколом заседания кафедры.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Попов, В.Н.	Геодезия : учебник / В.Н. Попов, С.И. Чекалин. [Электронный ресурс]: Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229002	Москва : Горная книга, 2012. - 723 с. , 2012
Л1.2	Кузнецов, О.Ф.	Геодезия : учебное пособие / О.Ф. Кузнецов [Электронный ресурс]: Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259234	Оренбург : ФНБОУ ВПО "ОГУ", 2014. - 165 с., 2014
Л1.3	О.И. Жуковский	Геоинформационные системы : учебное пособие / О.И. Жуковский [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480499	Томск : Эль Контент, 2014. - 130 с. , 2014
Л1.4	Шошина К.В.	Геоинформационные системы и дистанционное зондирование : учебное пособие / К.В. Шошина, Р.А. Алешко [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312310	Архангельск : ИД САФУ, 2014. - Ч. 1. - 76 с, 2014
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кузнецов, О.Ф.	Инженерная геодезия : учебное пособие / О.Ф. Кузнецов. - Изд. 2-е, перераб. и доп. [Электронный ресурс]: Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466785	Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. - 267 с. , 2017
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Липатов А.Е.	Методические указания по самостоятельной работе студентов и подготовке к семинарским занятиям [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://109.195.167.114/pub/mr/_samost_rab_stud.pdf	Совр. тех. универ-т. рязань, 2021
Л3.2	А.В. Барановский	Геодезическая основа карт учебное пособие [Электронный ресурс]. : Режим доступа: http://109.195.167.114/pub/mr/_geodez_osn_kart.pdf	Современный технический университет. Рязань, 2016. 28 с., 2016
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	www.http://biblioclub.ru/ - Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн";		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Лицензионное ПО		
6.3.1.2	1. MS Office 2007. Н/лиц. 412127472 22.05.2010г.		
6.3.1.3	2. Windows XP, Autodesk AutoCAD		
6.3.1.4	3. Программный пакет МОНОМАХ (Компоновка, Плита, Грунт, Стена, Балка, Колонна, Фундамент, Подпорная стена, Кирпич)		
6.3.1.5			
6.3.1.6	Свободно распространяемое ПО		
6.3.1.7	1. Офисное приложение Libre Office;		
6.3.1.8	2. Архиватор 7-zip;		
6.3.1.9	3. Браузер изображений Fast Stone Image Viewer;		
6.3.1.10	4. PDFридер Foxit Reader;		
6.3.1.11	5. Медиа проигрыватель VLCmediaplayer;		
6.3.1.12	6. Браузер Google Chrom, FireFox;		
6.3.1.13	7. Программа для работы с графикой XnView;		
6.3.1.14	8. Звуковой редактор Audacity;		
6.3.1.15	9. Mathcad Express		
6.3.1.16			
6.3.1.17			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			

6.3.2.1	Справочно – правовая система «Гарант»
6.3.2.2	1. www.http://biblioclub.ru/ - Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн";
6.3.2.3	2. www.elibrary.ru – научная электронная библиотека;
6.3.2.4	3. www.openedu.ru - «Национальная платформа открытого образования»;
6.3.2.5	4. https://uisrussia.msu.ru - Университетская информационная система «Россия».
6.3.2.6	Профессиональные базы данных:
6.3.2.7	http://www.tehlit.ru/ ТехЛит библиотека
6.3.2.8	http://economy.gov.ru/minec/about/systems/infosystems/ База данных Минэкономразвития РФ «Информационные системы Министерства в сети Интернет»
6.3.2.9	raai.org – Российская Ассоциация искусственного интеллекта
6.3.2.10	http://www.raasn.ru/index.php Российская академия архитектуры и строительных наук (РААСН)
6.3.2.11	http://www.chem.msu.su/cgi-bin/tkv.pl?show=welcome.html - База данных Термические константы веществ
6.3.2.12	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.107,Медиа-Аудитория, оборудованная мультимедийным оборудованием: компьютер Pentium-IV с DVD-RW, Проектор
7.2	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.203Компьютерный класс.Состав: рабочее место: Pentium IV-2Гб – 12 шт. Принтер: МФУ HP 1020 Комплект периферийного мультимедийного оборудования. Подключение к скоростному Интернет Компьютерные программы: Windows XP, MS Office 2007, AutoCad, Лира, Мономах, Турбо Delphi и др.
7.3	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.109, Помещение для самостоятельной работы обучающихся.Оборудование: рабочее место: Pentium IV-2Гб – 2 шт. Принтеры- МФУ HP 125 – 2шт; Комплект периферийного мультимедийного оборудования. Подключение к скоростному Интернету.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Глоссарий

Абрис –схематический чертеж участка местности.
Барометрическое нивелирование – нивелирование, основанное на зависимости между высотой и атмосферным давлением.
Высота сечения рельефа – заданное расстояние между соседними секущими уровенными поверхностями при изображении рельефа горизонталями.
Геодезическая высота – высота точки над поверхностью зем- ного эллипсоида.
Геодезическая долгота – двугранный угол между плоскостями еодезического меридиана данной точки и начального геодезического меридиана.
Геодезическая засечка – определение координат точки по элементам, измеренным или построенным на ней или на исходных пунктах.
Геодезическая сеть – сеть закрепленных точек земной поверхности, положение которых определено в общей для них системе геодезических координат.
Геодезическая широта – угол, образованный нормалью к поверхности земного эллипсоида в данной точке и плоскостью его экватора.
Геодезические координаты – три величины, две из которых характеризуют направление нормали к поверхности земного эллипсоида в данной точке пространства относительно плоскостей его экватора и начального меридиана, а третья является высотой точки над поверхностью земного эллипсоида.
Геодезический азимут – двугранный угол между плоскостью геодезического меридиана данной точки и плоскостью, проходящей через нормаль в ней и содержащей данное направление, отсчитываемый от направления на север по ходу часовой стрелки.
Геодезический ход – геодезическое построение в виде ломаной линии. Геодезические ходы классифицируют по виду применяемых приборов (например, тахеометрический ход, нивелирный ход); по геометрическим особенностям (например, замкнутый, разомкнутый ход).
Геодезия – наука об определении формы, размеров Земли и измерениях на земной поверхности.
Геоид – фигура Земли, образованная уровенной поверхностью, совпадающей с поверхностью Мирового океана в состоянии полного покоя и равновесия и продолженной под материками.
Геометрическое нивелирование – нивелирование при помощи геодезического прибора с горизонтальной визирной осью.
Главные точки кривой – точки начала, конца и середины кривой трассы. Горизонталь – линия равных высот на карте.
Горизонтальное проложение - длина проекции линии на горизонтальную плоскость.
Государственная геодезическая сеть – геодезическая сеть, обеспечивающая распространение координат на территорию государства и являющаяся исходной для построения других геодезических сетей.

Дирекционный угол – горизонтальный угол, отсчитываемый по ходу часовой стрелки от северного направления осевого меридиана данной зоны, или линии параллельной ему до заданного направления.
Заложение – расстояние на карте между двумя последовательными горизонталями по заданному направлению.
Земной эллипсоид – эллипсоид, который характеризует фигуру и размеры Земли.
Инженерная геодезия – изучает методы геодезического обеспечения при разработке проектов, строительстве и эксплуатации разнообразных сооружений, а также при изучении, освоении и охране природных ресурсов.
Исходный геодезический пункт – геодезический пункт, относительно которого определяются соответствующие характеристики положения других геодезических пунктов.
Картография – изучает методы и процессы отображения поверхности Земли и протекающих на ней процессов в виде различных, в том числе цифровых и электронных карт.
Круговая кривая трассы – часть оси трассы проектируемого сооружения, представляющая собой дугу окружности.
Крутизна ската – угол, образуемый направлением ската с горизонтальной плоскостью в данной точке.
Магнитный азимут – горизонтальный угол, отсчитываемый по ходу часовой стрелки от северного направления магнитного меридиана до заданного направления и изменяющийся от 0 до 360о.
Нивелирная сеть – геодезическая сеть, высоты пунктов которой над уровнем моря определены геометрическим нивелированием.
Нивелирный репер – геодезический знак, закрепляющий пункт нивелирной сети.
Нивелирование – определение превышений
Обратная геодезическая задача – определение длины и направления линии по данным координатам ее начальной и конечной точек.
Обратная засечка – засечка, выполняемая на определяемой точке.
Осевой меридиан – меридиан, принятый за ось какой-либо системы координат на поверхности.
Отметка – существующая высота точки относительно исходного уровня.
Переходная кривая трассы – часть оси трассы проектируемого сооружения, представляющая собой кривую переменного радиуса.
Пикетаж трассы – система обозначения и закрепления точек трассы.
Плоские прямоугольные геодезические координаты – прямоугольные координаты на плоскости, на которой отображена по определенному математическому закону поверхность земного эллипсоида.
Плоскость начального меридиана – плоскость меридиана, от которой ведется счет долгот (Гринвичский меридиан).
Полигонометрия – метод построения геодезической сети путем измерения расстояний и углов между пунктами хода.
Превышение – разность высот точек.
Проектная отметка – высота точки относительно исходного уровня, заданная проектом.
Прямая геодезическая задача – определение координат конечной точки линии по ее длине, направлению и координатам начальной точки.
Разбивочный чертеж – чертеж, содержащий все необходимые данные для перенесения отдельных элементов сооружения в натуру.
Референц-эллипсоид – земной эллипсоид, принятый для обработки геодезических измерений и установления системы геодезических координат.
Румб – острый угол, отсчитываемый от ближайшего конца северного или южного меридиана до заданного направления. Иногда называют табличным углом.
Сближение меридианов – угол в данной точке между ее меридианом и линией, параллельной оси абсцисс или осевому меридиану.
Створ – вертикальная плоскость, проходящая через две данные точки.
Створные наблюдения – метод определения горизонтальных смещений точек по уклонениям контрольных пунктов от створа.
Строительная геодезическая сетка – геодезическая сеть в виде системы квадратов или прямоугольников, ориентированных параллельно большинству разбивочных осей сооружений.
Тангенс кривой – отрезок прямой, соединяющий вершину угла поворота трассы с началом или концом кривой.
Тахеометрическая съемка – топографическая съемка, выполняемая при помощи тахеометра.
Топография – изучает небольшие участки земной поверхности, которые без ущерба для точности можно проектировать на плоскость без учета кривизны Земли.
Точка нулевых работ – точка, в которой проектная и фактическая отметки равны.
Триангуляция – метод построения геодезической сети в виде треугольников, в которых измерены их углы и некоторые из сторон.
Тригонометрическое нивелирование – нивелирование при по- мощи геодезического прибора с наклонной визирной осью.
Трилатерация – метод построения геодезической сети в виде треугольников, в которых измерены все их стороны.
Уклон местности – тангенс угла наклона линии местности к горизонтальной плоскости в данной точке.

Комплексное изучение предлагаемой студентам учебной дисциплины предполагает овладение материалами лекций, учебника, творческую работу студентов в ходе проведения семинарских занятий, а также систематическое выполнение тестовых и иных заданий для самостоятельной работы студентов.
В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к семинарским занятиям.
Основной целью семинарских и практических занятий является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы занятия. Ряд вопросов дисциплины, заслушиваются на семинарских занятиях в форме подготовленных студентами

сообщений (10-15 минут) с последующей их оценкой всеми студентами группы.
Практические занятия проводятся по материалам лекций, печатных изданий, электронных источников. Предусмотрено проведение индивидуальной работы (консультаций) со студентами в ходе изучении материала данной дисциплины.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ИНВАЛИДАМ И ЛИЦАМ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее - обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:
- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Фе-дерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).
Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.
Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется университетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.
Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.
В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:
1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;
- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собакупроводника, к зданию института.
2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);
3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).
Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие обучающимся с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.
В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающихся, создании комфортного психологического климата в учебной группе.
Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (зачете).