

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан дорожно-транспортного факультета

_____/ В.Л. Тюнин/

21 Января 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Инженерные изыскания для строительства»

Направление подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Профиль Геодезическое обеспечение геоинформационных систем

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2025

Автор программы

_____/ Т.Б. Харитоновна

Заведующий кафедрой

Кадастра недвижимости,
землеустройства и геодезии

_____/ Н.И. Трухина

Руководитель ОПОП

_____/ Ю.С. Нетребина

Воронеж 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

является подготовка студентов к профессиональной деятельности в области инженерно-геодезических изысканий для строительства как в качестве производственно-технических работников, так и в области организации и управления.

1.2. Задачи освоения дисциплины

получение теоретических знаний и практических навыков в проведении полевых и камеральных работ, выполняемых для разработки предпроектной и проектной документации, выноса проекта на местность, для изысканий в период строительства, эксплуатации и ликвидации сооружений, изысканий в районах развития опасных природных и техногенных процессов, при выявлении деформаций зданий и сооружений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Инженерные изыскания для строительства» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Инженерные изыскания для строительства» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен управлять инженерно-геодезическими работами

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	Знать нормативную базу в области инженерных изысканий; порядок организации инженерных изысканий в соответствии с нормативными документами; основные принципы и правила выполнения инженерных изысканий; современные методы и способы производства инженерных изысканий;
	уметь осуществлять анализ результатов инженерных изысканий при оценке воздействия на окружающую среду; проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений; разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию; оформлять

	технический отчёт по проведённым инженерным изысканиям; контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.
	владеть методами обработки результатов инженерных изысканий и подготовки отчёта по ним; умением практической работы с проектно-сметной документацией; методами и приёмами труда при организации подготовки проектной документации с обеспечением безопасности строительства и качества работ.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Инженерные изыскания для строительства» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
Аудиторные занятия (всего)	42	42
В том числе:		
Лекции	14	14
Практические занятия (ПЗ) в том числе в форме практической подготовки	14 8	14 8
Лабораторные работы (ЛР) в том числе в форме практической подготовки	14 6	14 6
Самостоятельная работа	102	102
Курсовая работа	+	+
Часы на контроль	36	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	180 5	180 5

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
Аудиторные занятия (всего)	14	14
В том числе:		
Лекции	6	6
Практические занятия (ПЗ)	4	4

в том числе в форме практической подготовки	4	4
Лабораторные работы (ЛР) в том числе в форме практической подготовки	4 4	4 4
Самостоятельная работа	157	157
Курсовая работа	+	+
Часы на контроль	9	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	180 5	180 5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Виды и цели инженерных изысканий.	Основные понятия и определения. Нормативные документы. Цели, виды и этапы инженерных изысканий. Назначение и виды геодезических работ.	4	2	4	16	26
2	Создание геодезической основы для строительства Инженерно-геодезические изыскания в районах развития опасных природных и техногенных процессов.	Назначение и классификация. Линейно-угловые сети, строительная сетка, мостовая триангуляция, гидротехническая триангуляция, тоннельная триангуляция. Опорная планово-высотная геодезическая сеть. Строительная сетка. Методы создания и закрепления геодезических сетей, их точность. Способы привязки. Геодезические работы в районах развития карстовых, склоновых, тектонических смещений, подтопленных территорий	2	2	2	16	22
		Работа с приборами (Нивелир, теодолит)	-	-	4	-	4
3	Топографические съемки застроенных и не застроенных территорий. Инженерно-геодезические изыскания при выявлении деформаций зданий и сооружений	Виды съемок, способы их выполнения. Особенности съемки застроенных и незастроенных территорий. Съемка подземных и наземных сооружений. Изыскания линейных сооружений. Съемка подземных коммуникаций. Нивелирование профиля трассы. Нивелирование поверхности и расчет объемов земляных масс. Обновление топографических карт и	2	2	2	16	22

		планов. Виды деформаций зданий и сооружений. Глубинные реперы и нивелирные марки. Организация наблюдений за осадками зданий и сооружений. Методы измерения осадок. Геодезические методы измерения горизонтальных перемещений зданий и сооружений. Методы измерения кренов, кручения, трещин. Техническая документация по измерению деформаций					
		Нивелирование поверхности и расчет объемов земляных масс	-	2	2	-	4
4	Стереофотограмметрические съемки.	Виды и назначение стереофотограмметрических съемок. Аэрофотограмметрическая съемка. Наземная фототопографическая съемка. Составление проекта планово-высотного геодезического обоснования аэрофотосъемки. Маркировка и закрепление опознаков. Проложение магистральных и полигонометрических ходов. Привязка опознаков. Трансформирование снимков. Фотоплан, фотосхема. Состав геодезических работ по выносу в натуру проектов. Основные понятия о разбивке сооружений. Виды осей. Способы разбивки и закрепление осей на местности. Элементы разбивочных работ	2	2	2	18	24
		Расчет разбивочных элементов и вынос проекта на местность	-	4	-	-	4
5	Инженерно-геодезические изыскания для разработки предпроектной документации. Инженерно-геодезические изыскания для разработки проекта.	Технология изысканий для разработки предпроектной документации и технико-экономических обоснований. Подготовительный, полевой, камеральный периоды проведения изысканий для разработки проекта. Основная документация для разработки проекта. Инженерно-геодезические изыскания на стадии разработки рабочей документации.	2	2	2	18	24
6	Инженерно-геодезические изыскания в период строительства, эксплуатации и ликвидации зданий и сооружений	Производство работ нулевого цикла. Разбивка осей зданий и сооружений. Построение обноски, разбивка котлованов. Перенос осей и отметок на дно котлована. Геодезические работы при возведении фундаментов. Геодезические работы при возведении надземной части	2	4	2	18	26

		сооружений. Построение геодезической основы на нулевом горизонте. Передача осей и отметок на монтажный горизонт. Геодезические работы при возведении сооружений в скользящей опалубке, сооружений башенного типа, при разбивке коммуникаций и устройстве подкрановых путей. Геодезические работы при реконструкции и ликвидации зданий и сооружений.					
		Решение инженерных задач	-	2	-	-	2
Итого			14	14	14	102	144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Виды и цели инженерных изысканий.	Основные понятия и определения. Нормативные документы. Цели, виды и этапы инженерных изысканий. Назначение и виды геодезических работ.	2	-	2	26	30
			-	-	2	-	2
2	Создание геодезической основы для строительства Инженерно-геодезические изыскания в районах развития опасных природных и техногенных процессов.	Назначение и классификация. Линейно-угловые сети, строительная сетка, мостовая триангуляция, гидротехническая триангуляция, тоннельная триангуляция. Опорная планово-высотная геодезическая сеть. Строительная сетка. Методы создания и закрепления геодезических сетей, их точность. Способы привязки. Геодезические работы в районах развития карстовых, склонных, тектонических смещений, подтопленных территорий	2	-	2	26	30
		Работа с приборами (Нивелир, теодолит)	-	-	2	-	2
3	Топографические съемки застроенных и не застроенных территорий. Инженерно-геодезические изыскания при выявлении деформаций зданий и сооружений	Виды съемок, способы их выполнения. Особенности съемки застроенных и незастроенных территорий. Съемка подземных и наземных сооружений. Изыскания линейных сооружений. Съемка подземных коммуникаций. Нивелирование профиля трассы. Нивелирование поверхности и расчет объемов земляных масс. Обновление топографических карт и планов. Виды деформаций зданий и сооружений. Глубинные реперы и нивелирные марки. Организация наблюдений за осадками зданий и сооружений. Методы измерения	2	-	-	26	28

		осадок. Геодезические методы измерения горизонтальных перемещений зданий и сооружений. Методы измерения кренов, кручения, трещин. Техническая документация по измерению деформаций					
4	Стереофотограмметрические съемки.	Виды и назначение стереофотограмметрических съемок Аэрофотограмметрическая съемка. Наземная фотограмметрическая съемка. Составление проекта планово-высотного геодезического обоснования аэрофотосъемки. Маркировка и закрепление опознаков. Проложение магистральных и полигонометрических ходов. Привязка опознаков. Трансформирование снимков. Фотоплан, фотосхема. Состав геодезических работ по выносу в натуру проектов. Основные понятия о разбивке сооружений. Виды осей. Способы разбивки и закрепление осей на местности. Элементы разбивочных работ	-	-	-	26	26
		Расчет разбивочных элементов и вынос проекта на местность	-	2	-	-	2
5	Инженерно-геодезические изыскания для разработки предпроектной документации. Инженерно-геодезические изыскания для разработки проекта.	Технология изысканий для разработки предпроектной документации и технико-экономических обоснований. Подготовительный, полевой, камеральный периоды проведения изысканий для разработки проекта. Основная документация для разработки проекта. Инженерно-геодезические изыскания на стадии разработки рабочей документации.	-	2	-	26	28
6	Инженерно-геодезические изыскания в период строительства, эксплуатации и ликвидации зданий и сооружений	Производство работ нулевого цикла. Разбивка осей зданий и сооружений. Построение обноска, разбивка котлованов. Перенос осей и отметок на дно котлована. Геодезические работы при возведении фундаментов. Геодезические работы при возведении надземной части сооружений. Построение геодезической основы на нулевом горизонте. Передача осей и отметок на монтажный горизонт. Геодезические работы при возведении сооружений в	-	2	-	27	29

		скользящей опалубке, сооружений башенного типа, при разбивке коммуникаций и устройстве подкрановых путей. Геодезические работы при реконструкции и ликвидации зданий и сооружений.					
		Решение инженерных задач	-	2	-	-	2
Итого			6	4	4	157	171

Практическая подготовка при освоении дисциплины (модуля) проводится путем непосредственного выполнения обучающимися отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы на практических занятиях и (или) лабораторных работах:

№ п/п	Перечень выполняемых обучающимися отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Формируемые профессиональные компетенции
1	Работа с приборами (Нивелир, теодолит)	ПК-1
2	Нивелирование поверхности и расчет объемов земляных масс	ПК-1
3	Расчет разбивочных элементов и вынос проекта на местность	ПК-1
4	Решение инженерных задач	ПК-1

5.2 Перечень лабораторных работ

Укажите перечень лабораторных работ

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 6 семестре для очной формы обучения, в 8 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Инженерно-геодезические изыскания линейного сооружения и построение продольного и поперечного профилей трассы».

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- приобрести практические навыки по выполнению и оформлению графических и расчетных материалов, используемых в инженерно-геодезических изысканиях;

- закрепить и углубить знания по выполнению различных видов геодезических работ при изыскании площадных и линейных сооружений.

Курсовая работа включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-1	Знать нормативную базу в области инженерных изысканий; порядок организации инженерных изысканий в соответствии с нормативными документами; основные принципы и правила выполнения инженерных изысканий; современные методы и способы производства инженерных изысканий;	тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь осуществлять анализ результатов инженерных изысканий при оценке воздействия на окружающую среду; проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений; разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию; оформлять технический отчет по проведенным инженерным изысканиям; контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методами обработки результатов инженерных изысканий и подготовки отчета по ним;	тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный	Невыполнение работ в срок, предусмотренный

	умением практической работы с проектно-сметной документацией; методами и приёмами труда при организации подготовки проектной документации с обеспечением безопасности строительства и качества работ.		в рабочих программах	в рабочих программах
--	---	--	----------------------	----------------------

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 6 семестре для очной формы обучения, 8 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-1	Знать нормативную базу в области инженерных изысканий; порядок организации инженерных изысканий в соответствии с нормативными документами; основные принципы и правила выполнения инженерных изысканий; современные методы и способы производства инженерных изысканий;	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь осуществлять анализ результатов инженерных изысканий при оценке воздействия на окружающую среду; проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений; разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию; оформлять технический отчёт по проведённым инженерным изысканиям; контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продemonстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продemonстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	владеть методами обработки результатов инженерных изысканий и подготовки отчёта по ним; умением практической работы с проектно-сметной документацией; методами и приёмами труда при организации подготовки проектной документации с обеспечением безопасности строительства и качества работ.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
--	---	--	--	---	--	------------------

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1 Укажите место инженерных изысканий в производственной деятельности

Укажите порядок следования всех 3 вариантов ответа:

- 1) Строительно-монтажные работы;
- 2) Инженерные изыскания;
- 3) Строительное проектирование.

2 Укажите три основных метода инженерно-геологических изысканий

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) Инженерно-геологическая рекогносцировка;
- 2) Инженерно-геодезическая разведка;
- 3) Крупномасштабная инженерно-геологическая съемка;
- 4) Инженерно-геологическая разведка;
- 5) Гидрометеорологическая съемка.

3 Что НЕ является характеристикой скальных грунтов

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Степень трещиноватости;
- 2) Степень выветрелости;
- 3) Угол внутреннего трения.

4 Укажите метод, использующийся для определения естественной

влажности и плотности грунтов

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Радиоизотопный;
- 2) Электроразведка на постоянном или переменном токах;
- 3) Термометрия скважин;
- 4) Сейсмоакустический.

5 Укажите метод для определения сопротивления сдвигу глинистых и щебенисто-глинистых грунтов твердой и полутвердой консистенции.

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Метод статических нагрузок;
- 2) Метод прессиометрии;
- 3) Метод вращательного среза;
- 4) Метод выпирания;
- 5) Метод раздавливания.

6 Как называется медленное передвижение почв и рыхлых грунтов под влиянием попеременного протаивания, промерзания и силы тяжести.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Термокарст;
- 2) Солифлюкция;
- 3) Термоабразия;
- 4) Карст.

7 Проводятся ли измерения деформаций строящихся зданий и сооружений?

Выберите один из 2 вариантов ответа:

- 1) Да (проводятся);
- 2) Нет (не проводятся).

8 Укажите работы, выполняемые при обследовании фундаментов

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) Исследование грунтов бурением;
- 2) Выполнение теплотехнического расчета;
- 3) Вскрытие контрольных шурфов;
- 4) Проверка наличия и состояния гидроизоляции;
- 5) Лабораторные анализы грунтов и воды.

9 Как проводится наружный обмер основного строения.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) На уровне окон первого этажа по всему периметру стен по цоколю без слоя наружной отделки;
- 2) На уровне окон первого этажа по всему периметру стен по цоколю включая слой наружной отделки;

- 3) На уровне окон первого этажа по всему периметру стен выше цоколя включая слой наружной отделки;
- 4) На уровне окон первого этажа по всему периметру стен выше цоколя без слоя наружной отделки.

10 Что такое ложная урбанизация?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Стремительный рост численности городского населения, сопровождаемый достаточным ростом числа рабочих мест;
- 2) Стремительный рост численности сельского населения, сопровождаемый ростом числа рабочих мест в городах;
- 3) Стремительный рост численности городского населения, не сопровождаемый достаточным ростом числа рабочих мест.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Геодезическая разбивочная основа для строительства создается в виде

- A) развитой сети закрепленных знаками пунктов, привязанных к пунктам Государственной геодезической сети;
- B) исходными данными все последующей геодезической работы, выполняемые при производстве строительных работ;
- C) карт и планов для решения геодезических нерешенных вопросов;
- D) местоположения ранее уложенных подземных коммуникаций;
- E) фиксации ось трубы, кабеля, центров колодцев, край коллектора.

2. Геодезическая разбивочная основа обеспечивает

- A) исходными данными все последующей геодезической работы,

выполняемые при производстве строительных работ;

В) развитой сети закрепленных знаками пунктов, привязанных к пунктам Государственной геодезической сети;

С) карт и планов для решения геодезических нерешенных вопросов;

Д) местоположения ранее уложенных подземных коммуникаций;

Е) фиксации ось трубы, кабеля, центров колодцев, край коллектора.

3. Работы по построению геодезической разбивочной основы для строительства начинают с изучения

А) генерального плана, стройгенплана, и разбивочного чертежа;

В) принципа работы и устройства теодолита;

С) условных знаков топографической карты;

Д) геологических, температурных, динамических процессов в районе строительства;

Е) обеспечения сохранности и устойчивости знаков, закрепляющих пункты разбивочной основы.

4. Плановая разбивочная сеть для строительства создается в виде

А) точек строительной сетки, красных линий, других линий регулирования застройки;

В) нивелирных ходов, которые прокладывают между двумя и более точками ранее проложенных нивелирных ходов более высокого классов;

С) линейных отрезков заданной проектом ширины;

Д) горизонтальных углов заданной проектом величины;

Е) построения на местности осевых точек сооружений.

5. Строительная сетка представляет собой

- А) систему пунктов, расположенных в вершинах прямоугольников;
- В) границы между улицами и домами внутри квартала, жилыми и промышленными зонами или зонами зеленых массивов;
- С) линейных отрезков заданной проектом ширины;
- Д) горизонтальных углов заданной проектом величины;
- Е) построения на местности осевых точек сооружений.

6. Высотная разбивочная основа для строительства создается в виде

- А) нивелирных ходов, которые прокладывают между двумя и более точками ранее проложенных нивелирных ходов более высокого классов;
- В) точек строительной сетки, красных линий, других линий регулирования застройки;
- С) линейных отрезков заданной проектом ширины;
- Д) горизонтальных углов заданной проектом величины;
- Е) построения на местности осевых точек сооружений.

7. Основными способами разбивки сооружений являются способы

- А) полярных координат, прямой угловой засечки, прямоугольных координат, линейной створной засечки;
- В) исходные данные последующей геодезической работы, выполняемые при производстве строительных работ;
- С) карт и планов для решения геодезических нерешенных вопросов;
- Д) местоположения ранее уложенных подземных коммуникаций;
- Е) фиксации ось трубы, кабеля, центров колодцев, край коллектора.

8. Для получения профиля сооружений линейного типа сначала на местности по оси трассы разбивают...

- A) Пикеты;
- B) Углы;
- C) Расстояния;
- D) Колышки;
- E) Площадку.

9. Требования, предъявляемые при выборе положения трассы проектируемой дороги на продольном профиле

- A) Соблюдение предельных уклонов, обеспечение минимального объема земляных работ;
- B) Правильный выбор измерительных инструментов и их исправность;
- C) Соблюдение вертикальных углов, обеспечение примерного баланса объема земляных работ;
- D) Разбивка земляных сооружений по пикетам и определение объема земляных работ;
- E) Устройства выемок и насыпей вдоль трассы.

10. Отметки точек поверхности земли при планировке называют

- A) Фактическими;
- B) Высотными;
- C) Промежуточными;
- D) Реперными;
- E) Условными.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Геодезическая разбивочная основа в районах строительства создается в виде

- A) развитием сети закрепленных знаками пунктов, привязанных к пунктам государственной геодезической сети;
- B) съемок ранее построенных и проложенных коммуникации;
- C) развитием сети триангуляции привязанных к зданию и сооружению;
- D) развитием сети трилатерации, привязанных к колодцам;
- E) развитием сети полигонометрии, привязанных к местности.

2. В ходе изысканий для линейных сооружений в первую очередь решают

вопросы

- 1) о планово высотном положении трассы;
- 2) о допустимом уклоне трассы;
- 3) о возможности прямолинейности трассы;
- 4) об обходе препятствий трассы;
- 5) о направлении трассы.

3. Трассой дороги называют линию

- 1) определяющую в пространстве положение продольной оси дороги на уровне бровки земляного полотна дороги;
- 2) определяющую положения плановой высоты;
- 3) определяющую рельеф земной поверхности;
- 4) определяющую плановую изыскательскую работу;
- 5) определяющую ширину дороги.

4. Если трассу определяют по топографическим планам или аэрофотоматериалам, то трассирование называют

- 1) камеральным;
- 2) продольным;
- 3) полевым;
- 4) профильным;
- 5) плановым.

5. Камеральное трассирование дороги выполняют способом

- 1) попыток, построением линии допустимого уклона;
- 2) рабочего проектирования;
- 3) круговой кривой;
- 4) углов поворота;
- 5) профильного трассирования.

6. Нивелирование по оси трассы проводится для получения

- 1) продольного профиля;
- 2) топографической карты;
- 3) топографического плана;
- 4) высоты точек;
- 5) поперечного профиля.

8. Нивелирование перпендикулярное к оси трассы проводится для получения

- А) поперечного профиля;
- В) продольного профиля;

- С) топографической карты;
- Д) топографического плана;
- Е) высоты точек.

9. Пикет- это...

- 1) точка оси трассы предназначенная для закрепления заданного интервала;
- 2) материалы камерального трассирования;
- 3) высота точки на местности;
- 4) точка от начала до конца кривой поворота;
- 5) длина от точки угла поворота до начала кривой.

10.Схематический чертежу участка местности, на котором нанесены элементы ситуации и рельеф– это...

- 1. План;
- 2. Абрис;
- 3. Схема;
- 4. Карта;
- 5. Профиль.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

- 1. Назначение инженерно-геодезических изысканий.
- 2. Состав работ в комплексе инженерно-геодезических изысканий.
- 3. Особенности инженерно-геодезических сетей и планов.
- 4. Технические требования к выбору положения линейных сооружений.
- 5. Технические требования к выбору положения площадных сооружений.
- 6. Основные хранители топографо-геодезической информации.
- 7. Основные источники топографо-геодезической информации.
- 8. Области применения топокарт масштабов 1:10000 и 1:25000.
- 9. Области применения топопланов масштабов 1:2000 и 1:5000.

10. Области применения топопланов масштабов 1:500 и 1:1000.
11. Оцениваемые характеристики собранных топографо-геодезических материалов.
12. Основные отчетные материалы по анализу топоизученности.
13. Особенности инженерно-геодезических изысканий дорог.
14. Особенности изысканий каналов и трубопроводов.
15. Особенности изысканий линий электропередач и связи.
16. Принципы оценки точности проектов плановых и высотных сетей.
17. Методика и приборы для угловых и линейных измерений и нивелирования при изысканиях.
18. Принципы обработки и уравнивания результатов измерений при изысканиях.
19. Особенности геодезических работ при изучении геологических и гидрологических процессов (оползни, карсты, размыв берегов).
20. Руслловые съемки.
21. Плановое координирование измерений глубин и скоростей.
22. Определение уклона водной поверхности.
23. Состав работ для составления продольного профиля реки.
24. Схема работ на участке реки для составления продольного профиля.
25. Состав работ по обработке материалов при составлении продольного профиля реки.
26. Основные области применения аэрокосмических материалов при инженерно-геодезических изысканиях.
27. Структурная схема динамики получения информации о природном объекте для проектирования сооружения.
28. Основные типы моделей местности.
29. Принцип математического описания динамики состояния природного объекта.
30. Структурная схема системы инженерно-геодезических измерений.
31. Особенности применения различных методов крупномасштабных топосъемок при изысканиях.
32. Основные масштабы и высота сечения рельефа топосъемок при изысканиях площадных, линейных и гидротехнических сооружений.
33. Основные направления автоматизации проектно-изыскательских работ.
34. Техническое задание.
35. Пояснительная записка.
36. Чертежи и рисунки.
37. Методы проектирования. САПР.
38. Требования к устойчивости центров и реперов.

- 39. Экзогенные причины нарушения устойчивости геодезических пунктов.
- 40. Эндогенные причины нарушения устойчивости геодезических пунктов.
- 41. Техногенные причины нарушения устойчивости геодезических пунктов.
- 42. Выбор места и глубины закладки знаков.
- 43. Способы закладки геодезических пунктов.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Выставление оценок на экзамене осуществляется на основе принципов объективности, справедливости, всестороннего анализа уровня знаний поступающего. При оценке ответа на экзамене учитываются правильность ответа на вопросы; логика изложения материала вопроса; умение увязывать теоретические и практические аспекты вопроса; правильность, содержание и полнота ответа на дополнительные вопросы; культура устной речи студента.

Общая экзаменационная оценка ответа складывается из трех оценок по каждому из двух теоретических вопросов одной практической задачи билета и является их средним арифметическим с округлением в сторону уменьшения.

При наличии по одному из вопросов билета оценки «2» (неудовлетворительно) общая экзаменационная оценка выставляется «2» (неудовлетворительно).

Оценка ответов производится по пятибалльной шкале и выставляется согласно критериям, приведенным ниже.

Оценка «5» (отлично) ставится если:

1. Полно раскрыто содержание материала билета: исчерпывающие и аргументированные ответы на вопросы в билете.

2. Материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, не требует дополнительных пояснений, точно используется терминология.

3. Демонстрируются глубокие знания дисциплины.

4. Даны обоснованные ответы на дополнительные вопросы экзаменатора. Задача решена.

Оценка «4» (хорошо) ставится если:

1. Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются систематизировано и последовательно.

2. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер, в изложении допущены небольшие пробелы (неточности), не исказившие содержание ответа.

3. Материал излагается уверенно, в основном правильно даны все определения и понятия.

4. При ответе на дополнительные вопросы экзаменатора полные ответы даны только при помощи наводящих вопросов. Задача решена.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится если:

1. Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса.

2. Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов.

3. Демонстрируются поверхностные знания дисциплины; имеются затруднения с выводами.

4. При ответе на дополнительные вопросы экзаменатора ответы даются только при помощи наводящих вопросов. Задача не решена.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится если:

1. Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине, не раскрыто его основное содержание.

2. Допущены грубые ошибки в определениях и понятиях, при использовании терминологии, которые не исправлены после наводящих вопросов.

3. Демонстрирует незнание и непонимание существа экзаменационных вопросов.

4. Не даны ответы на дополнительные или наводящие вопросы экзаменатора

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Виды и цели инженерных изысканий.	ПК-1	Тест, курсовая работа, экзамен
2	Создание геодезической основы для строительства Инженерно-геодезические изыскания в районах развития опасных природных и техногенных процессов.	ПК-1	Тест, курсовая работа, экзамен
3	Топографические съемки застроенных и не застроенных территорий. Инженерно-геодезические изыскания при выявлении деформаций зданий и сооружений	ПК-1	Тест, курсовая работа, экзамен
4	Стереофотограмметрические съемки. Вынос проекта на местность	ПК-1	Тест, курсовая работа, экзамен
5	Инженерно-геодезические изыскания для разработки предпроектной документации. Инженерно-геодезические изыскания для разработки проекта.	ПК-1	Тест, курсовая работа, экзамен
6	Инженерно-геодезические изыскания в период строительства, эксплуатации и ликвидации зданий и сооружений	ПК-1	Тест, курсовая работа, экзамен

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1.Инженерно-геодезические изыскания в строительстве и проектировании [Электронный ресурс] : сборник нормативных актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 387 с. — 978-5-905916-09-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30254.html>

2.Кузнецов, О. Ф. Инженерные геолого-геодезические изыскания [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. Ф. Кузнецов, И. В. Куделина, Н.П. Галянина. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 256 с. — 978-5-7410-1233-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52320.html>

3.Орехов, М. М. Автоматизированная обработка инженерно-геодезических изысканий в программном комплексе CREDO

[Электронный ресурс] : учебное пособие / М. М. Орехов, С. Е. Кожанова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 42 с. — 978-5-9227-0432-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18979.html>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Office Word 2013/2007
2. Microsoft Office Excel 2013/2007
3. Microsoft Office Power Point 2013/2007
4. Microsoft Office Outlook 2013/2007
5. Microsoft Office Outlook Buisness 2013/2007
6. Microsoft Office Office Publisher 2013/2007
7. ABBYY FineReader 9.0
8. Windows Professional

8.1 (7 и 8) Single Upgrade MVL A Each Academic
(многопользовательская лицензия)

Бесплатное программное обеспечение

1. 7zip
2. Adobe Acrobat Reader
3. Adobe Flash Player NPAPI
4. Adobe Flash Player PPAPI
5. PDF24 Creator
6. WinDjView
7. Moodle
8. Foxit Reader

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Образовательный портал ВГТУ Адрес ресурса: <http://www.edu.ru/>
2. Официальный сайт Министерства строительства и жилищнокоммунального хозяйства Российской Федерации Адрес ресурса: <http://minstroyrf.ru/>.
3. Официальный сайт Министерства финансов Российской Федерации Адрес ресурса: <https://www.mfin.ru/ru/?fullversion=1>
4. Официальный сайт Министерства промышленности и торговли Российской Федерации Адрес ресурса: <http://government.ru/department/54/events/>

5. Официальный сайт Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации (Минтруд России) Адрес ресурса <http://government.ru/department/237/events/>

6. Официальный сайт Министерство экономического развития Российской Федерации (Минэкономразвития России) Адрес ресурса: <http://government.ru/department/85/events/>

7. Российская национальная библиотека Адрес ресурса: <http://www.nlr.ru/> .

8. Публичная кадастровая карта Адрес ресурса: <https://pkk5.rosreestr.ru>

Информационные справочные системы

1. <http://window.edu.ru>

2. <https://wiki.cchgeu.ru/>

3. <http://www.consultant.ru/>

4. <https://e.lanbook.com/>

5. <http://www.iprbookshop.ru/>

6. <https://urait.ru/>

Современные профессиональные базы данных

1. East View Адрес ресурса: <https://dlib.eastview.com/>

2. Academic Search Complete Адрес ресурса: <http://search.ebscohost.com/>

3. MINING INTELLIGENCE & TECHNOLOGY — Информационно-аналитический портал Адрес ресурса: <http://www.infomine.com/>

4. АК&М — экономическое информационное агентство Адрес ресурса: <http://www.akm.ru/>

5. Bloomberg -Информационно-аналитическое агентство Адрес ресурса:

<https://www.bloomberg.com/europe>

6. Университетская информационная система Россия – тематическая электронная библиотека и база для исследований и учебных курсов в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений и других гуманитарных наук. Адрес ресурса: uisrussia.msu.ru

7. География <https://geographyofrussia.com/>

8. Старая техническая литература Адрес ресурса: http://retrolib.narod.ru/book_e1.html

9. Стройпортал.ру Адрес ресурса: <https://www.stroyportal.ru/>

10.Строительный портал — социальная сеть для строителей. «Мы Строители» Адрес ресурса: <http://stroitelinii-portal.ru/>

11.Государственная система правовой информации — официальный интернет-портал правовой информации Адрес ресурса: <http://pravo.gov.ru/>

12.Единая база данных о недвижимости Адрес ресурса: <https://www.vrx.ru/statistic/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Лекционная аудитория, оборудованная экраном для показа слайдов через проектор;
2. Компьютерный класс, который позволяет реализовать неограниченные образовательные возможности с доступом в сеть Интернет на скорости 6 мегабит в секунду с возможностью проводить групповые занятия с обучаемыми, а также онлайн (оффлайн) тестирование;
3. Библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотек страны и мира в количестве 3-х мест;
4. Персональный компьютер с предустановленным лицензионным программным обеспечением не ниже Windows XP, Office 2007, которое позволяет работать с видео-аудио материалами, создавать и демонстрировать презентации, с выходом в сеть Интернет.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Инженерные изыскания для строительства» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков в проведении полевых и камеральных работ, выполняемых для разработки предпроектной и проектной документации, выноса проекта на местность, для изысканий в период строительства, эксплуатации и ликвидации сооружений, изысканий в районах развития опасных природных и техногенных процессов, при выявлении деформаций зданий и сооружений. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью

	энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	----------------------------	--