

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Ивановский государственный политехнический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Инженерные изыскания в строительстве

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	СиИС (Строительства и инженерных систем)		
Учебный план	08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений		
Специализация	Строительство сооружений тепловой и атомной энергетики		
Квалификация	инженер-строитель		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	192	Виды контроля в семестрах: зачет, 4 семестр экзамен, 3 семестр	
в том числе:			
аудиторные занятия	68		
самостоятельная работа	92		
часов на контроль	32		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	3		4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	18	18	34	34
Практические	14	14	20	20	34	34
Итого ауд.	30	30	38	38	68	68
Контактная работа	30	30	38	38	68	68
Сам. работа	34	34	58	58	92	92
Часы на контроль	32	32			32	32
Итого	96	96	96	96	192	192

Программу составил(и):

Сапронова И.А., доцент, _____

Рецензент(ы):

Рязанский А.О., доцент, _____

Рабочая программа дисциплины

Инженерные изыскания в строительстве

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 г. № 483

составлена на основании учебного плана

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

утвержденного ученым советом вуза от 07.05.2026 протокол №7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

СиИС (Строительства и инженерных систем)

Зав. кафедрой Крупнов Е.И. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой СиИС Крупнов Е.И. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	Цель освоения дисциплины может включать формирование компетенций в области оценки природных и техногенных условий строительства, методов изучения геологической среды, понимания зависимости сооружения от состава, строения и свойств грунтов, а также других факторов, влияющих на строительство. Строительство всех видов сооружений производится по проектам, требующим знания ряда вопросов экономического и технологического характера. Поэтому составлению проекта предшествуют инженерные изыскания, то есть обширный комплекс полевых, камеральных и лабораторных работ, имеющих целью
Задачи:	Программа инженерных изысканий включает инженерно-геодезические, инженерно-геологические, инженерно-гидрометеорологические, инженерно-экологические, инженерно-геотехнические изыскания месторождений местных строительных материалов, обследование существующих инженерных сооружений и сбор исходных данных для составления проекта организации строительства и смет. Изучение сводов правил (СП), других нормативных документов, регламентирующих проведение инженерных изысканий для строительства. Анализ влияния геологических факторов на строительство, включая процессы подтопления, оползни, суффозию, карст, пучение грунтов и другие опасные геологические явления. Освоение способов выполнения инженерно-геологических изысканий, включая зондирование, бурение скважин, определение физико-механических характеристик грунтов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.03.05
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Данная дисциплина базируется на основах геометрии, на формулах преобразования тригонометрических функций. Студент должен уметь владеть первичными навыками и основными методами решения геометрических задач. Дисциплина имеет связь с дисциплиной "Математика"
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Освоение дисциплины «Инженерные изыскания в строительстве», как предшествующей, необходимо при изучении дисциплины «Механика грунтов»

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
ОПК-3:Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	
ОПК-3.3. Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий	
ОПК-5:Способен участвовать в инженерных изысканиях и осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами в строительной отрасли	
ОПК-5.1. Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	
ОПК-5.2. Выбор способа выполнения инженерных изысканий в строительстве	
ОПК-5.3. Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	
ОПК-5.4. Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	
ОПК-5.5. Документирование результатов инженерных изысканий	
ОПК-5.6. Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий	
ОПК-5.7. Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий, их оформление и представление	
ОПК-5.8. Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	
ОПК-5.9. Контроль соблюдения требований по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений зданий и сооружений	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	основные факторы, влияющие на выбор территории для строительства; порядок участия в проектных работах в области защиты от воздействий климатических и природных условий; способ обработки результатов инженерных изысканий

Уметь:	участвовать в инженерных изысканиях и осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами в строительстве уникальных зданий; описывать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии; оценивать инженерно-геологические условия строительства, выбирать мероприятия, направленные на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий; составить задание на инженерно-строительные изыскания; пользоваться документами этих изысканий, лежащих в основе проектирования; определять состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей; выбирать способ выполнения инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий для строительства; документировать результаты инженерных изысканий
Владеть:	навыками выбора нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве; навыками выполнения базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях в строительстве; навыками выбора планировочной и конструктивной схем здания, оценкой преимуществ и недостатков выбранной планировочной и конструктивной схем зданий, общими требованиями к полевым и камеральным работам по сейсмическому микрорайонированию площадок размещения тепловых и атомных станций

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Инженерно-геодезические изыскания. Тема 1. Предмет и задачи геодезии. Наука об измерениях на земной поверхности. Высшая геодезия, космическая геодезия, топография, инженерная геодезия. Достижения инженерной геодезии в области строительства. Исследования деформации земной поверхности и инженерных сооружений в период их строительства и эксплуатации. Понятие о форме и размерах Земли. ГСК 2011. Тема 2. Системы координат и высот. Системы географических координат (понятия широты и долготы). Зональная система прямоугольных координат Гаусса-Крюгера (понятие километровой сетки). Абсолютные и относительные высоты. Балтийская система отсчета. Определение координат точек по топографической карте. Метод проекций в геодезии. Определение положения точек на земной поверхности. Понятие о геодезических планах, картах и чертежах. Масштабы, условные топографические знаки, точность масштаба. Номенклатура карт и планов. Условные знаки на планах, картах, геодезических и строительных чертежах. Тема 3. Ориентирование линий на местности. Сближение меридианов. Склонение магнитной стрелки. Азимуты. Дирекционные углы. Румбы.			
/Лек/	3	5	
/Пр/	3	4	
/СР/	3	10	
Раздел 2. Тема 4. Геодезическая опорная сеть. Назначение опорных геодезических сетей. Общие сведения о геодезических сетях. Государственные плановые геодезические сети. Схема построения государственной плановой геодезической сети. Сети сгущения. Съёмочные сети. Специальные геодезические сети. Высотные геодезические сети. Знаки для закрепления геодезических сетей. Тема 5. Топографические планы и карты и их точность. Виды топографических съёмок местности. Решение задач по топографической карте. Приращение координат. Прямая задача. Обратная задача. Измерения и построения в геодезии. Понятие о топографической съёмке. Съёмочное плановое обоснование. Высотное съёмочное обоснование. Аналитический метод съёмки. Способ перпендикуляров. Способ линейных засечек. Способ угловой засечки. Способ полярных координат. Створный способ. Тахеометрическая съёмка. Основные сведения о тахеометрической съёмке. Тема 6. Формы и характеристики рельефа. Понятие уклона. Построение профиля. Изображение рельефа на топографических картах и планах. Характеристики рельефа, понятие уклона. Построение профиля. Рельеф местности и способы его изображения. Свойства горизонталей. Высота сечения рельефа. Горизонтальное проложение линии на местности. Заложение. Уклон линии. График заложений. Тема 7. Теодолит. Устройство. Измерение углов. Поверки и юстировки теодолитов. Центрирование теодолита. Ориентирование зрительной трубы теодолита. Схема измерения горизонтального угла. Способ приёмов. Измерение горизонтальных углов. Оценка точности. Инструментальные погрешности.			
/Лек/	3	5	
/Пр/	3	4	
/СР/	3	10	

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 3. Тема 8. Теодолитный ход. Вычисление координат точек теодолитного хода. Заполнение полевого журнала и ведомости вычисления координат. Тема 9. Нивелир. Устройство. Назначение. Нивелир Н-3, его устройство. Нивелирные рейки. Поверки и юстировки нивелиров. Нивелирование. Измерение вертикальных углов. Место нуля. Сущность и методы измерения превышений. Тема 10. Виды нивелирования. Геометрическое нивелирование. Непосредственное определение разности высот двух точек с помощью горизонтального визирования луча. Тригонометрическое нивелирование. Определение превышений между точками по измеренному между ними расстоянию и углу наклона. Тема 11. Современные геодезические оборудование. Лазерные геодезические приборы. Приборы вертикального проектирования. Использование спутниковых технологий в инженерной геодезии. Тема 12. Тахеометрическая съемка местности. Кроки. Интерполяция. Оформление топографического плана. Тема 13. Методы обмеров архитектурных сооружений. Возможность применения теодолита при обмерочных работах. Тема 14. Цифровая модель местности. Аэрофотосъемка местности. Цифровая топографическая съемка местности с использованием электронного тахеометра. Аэрофотосъемка местности. Приемы работы с аэрокосмическими снимками. Тема 15. Понятие о дистанционном зондировании Земли из космоса. Российская система ГЛОНАСС и американская система NAVSTAR GPS. Определение местоположения на поверхности Земли с помощью спутников.			
/Лек/	3	6	
/Пр/	3	6	
/СР/	3	14	
/Эк/	3	32	

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 4. Инженерно-геологические изыскания. Тема 1. Строение и состав Земли. Строение и состав Земли. Геосферы и их характеристика. Агрегатное состояние вещества Земли. Плотность и давление Земли. Магнетизм. Тепловой режим Земли. Относительная и абсолютная геохронологии Земли. Строение земной коры. Основные типы земной коры. Тема 2. Инженерная геодинамика. Инженерная геодинамика. Понятия - эндогенные и экзогенные процессы. Тектонические движения и дислокации горных пород. Сейсмические явления. Магматизм (эффузивный и интрузивный). Метаморфизм горных пород. Минералы, горные породы, их генезис, классификация. Тема 3. Гидрогеология и строительство. Гидрогеология и строительство. Виды воды в горных породах. Классификация подземных вод. Основной закон фильтрации воды. Приток воды к водозаборным сооружениям. Тема 4. Основы грунтоведения. Основы грунтоведения. Понятие о грунтах и процессах формирования их свойств. Разделение осадочных грунтов на группы по генезису и свойствам. Генетические типы осадочных грунтов. Физико-технические свойства грунтов и их показатели. Литогенезис осадочных отложений. Глинистые грунты и их свойства. Минеральный состав осадочных грунтов. Классификационная характеристика дисперсных грунтов. Структура и текстура дисперсных грунтов. Гранулометрический состав осадочных грунтов. Виды воды в грунтах. Воздух и газы в грунтах. Тема 5. Геодинамические процессы и явления. Процессы, связанные с деятельностью поверхностных вод: плоскостной смыв, струйчатая эрозия и оврагообразование. Геологическая деятельность рек: образование наносов; речные долины. Снежные лавины. Озера и озерные отложения. Переработка берегов водохранилищ. Болота и заболоченные земли. Геологическая деятельность морей. Сели. Процессы связанные с деятельностью подземных вод. Суффозия. Процессы, связанные с совместной деятельностью поверхностных и подземных вод: пlyingуны; просадочность лессовых грунтов; карст. Процессы, связанные с совместным действием воды и силы тяжести на склонах: оползни; обвалы, камнепады и осыпи. Тема 6. Инженерно-геологические изыскания. Инженерно-геологические исследования при проектировании и строительстве различных сооружений. Основы инженерно-геологического районирования территорий при планировании городов. Инженерно-геологические работы: инженерно-геологическая съемка; проходка шурфов и других горных выработок; бурение скважин; геологическая документация буровых работ; построение геологических разрезов, карт гидроизогипс и гидроизопьез; геофизические исследования с поверхности земли; опытные полевые работы. Тема 6. Материалы инженерно-геологических изысканий, необходимые для сейсмического микрорайонирования: сведения об инженерно-геологических условиях, оказывающих влияние на сейсмичность изучаемой территории (геоморфологическое, тектоническое, геологическое строение, литологический состав, состояние и физико-механические характеристики грунтов, положение уровня грунтовых вод, неблагоприятные физико-геологические процессы и явления и др.), а также возможных изменениях этих условий в процессе строительства и эксплуатации АЭС.			
/Лек/	4	10	
/Пр/	4	12	
/СР/	4	24	

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 5. Специальные виды инженерных изысканий. Тема 1. Инженерно-гидрометеорологические изыскания. Комплексное изучение гидрометеорологических условий территории (района, площадки, участка, трассы) и/или акватории намечаемого строительства, с целью получения необходимых и достаточных материалов для подготовки документов территориального планирования и планировки территории, архитектурно-строительного проектирования, строительства и реконструкции зданий и сооружений. Гидрологический режим (рек, озер, водохранилищ, морей, болот, устьевых участков рек, ручьев, временных водотоков. Климатические условия и отдельные метеорологические характеристики. Опасные гидрометеорологические процессы и явления. Изменения гидрологических и климатических условий или их отдельных характеристик под влиянием техногенных факторов. Тема 2. Инженерно-экологические изыскания. Получение материалов и данных о состоянии компонентов окружающей среды и возможных источниках ее загрязнения. Подготовка документов территориального планирования, документации по планировке территории, архитектурно-строительного проектирования, строительства и реконструкции зданий и сооружений. Тема 3. Инженерно-геотехнические изыскания. Специальные виды инженерных изысканий. Геотехнические исследования. Обследования состояния грунтов оснований зданий и сооружений, их строительных конструкций. Поиск и разведка подземных вод для целей водоснабжения. Локальный мониторинг компонентов окружающей среды, обследование загрязнения грунтов и грунтовых вод. Разведка грунтовых строительных материалов.			
/Лек/	4	8	
/Пр/	4	8	
/СР/	4	34	
/За/	4	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения).

При реализации образовательной программы в университете применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии видеоконференцсвязи.

Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза.

Чтение лекций по дисциплине "Инженерные изыскания в строительстве» проводится с использованием презентаций или моделирования ситуации. Презентации позволяют преподавателю четко структурировать материал лекции, экономить время, затрачиваемое на рисование на доске схем, написание формул и других сложных объектов, что дает возможность увеличить объем излагаемого материала.

При проведении практических занятий необходимо применять мультимедийную технику для презентации материала. Студентам заранее выдается тема будущего занятия для самостоятельной проработки теоретического материала по теме предстоящего семинара; обговаривается план занятия и необходимость подготовки вопросов. Главная задача - создать атмосферу дискуссии, где бы каждый студент был задействован в обсуждении темы. По результатам участия каждого студента в занятии выставляется оценка.

Самостоятельная работа обучающихся с рекомендуемой литературой и материалами в форме дистанционного обучения заключается в работе с электронными версиями учебников и монографий, в знакомстве обучающихся с нормативной документацией и новинками технической литературы в Интернете, и в самостоятельной работе в вузовской системе Moodle.

При изучении дисциплины не предусмотрено участие обучающихся в проектной деятельности.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Вопросы к экзамену:

1. Понятие о фигуре и размерах Земли.
2. Величины, подлежащие измерению в геодезии.
3. Понятие о топографических планах и картах.
4. Масштаб и его точность. Виды масштабов.
5. Условные знаки, используемые при составлении топографических планов и карт.
6. Рельеф земной поверхности и его изображение на картах и планах. Формы рельефа. Принцип изображения рельефа горизонталями.
7. Сечение рельефа, заложение, уклон и их взаимосвязь.
8. Понятие о цифровых моделях рельефа местности и их использовании в строительстве.
9. Номенклатура топографических карт и планов.
10. Системы координат и высот, применяемые в геодезии.
11. Географическая система координат.
12. Понятие о зональной системе плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера.
13. Ориентирование линий. Склонение магнитной стрелки и сближение меридианов.

14. Азимуты, дирекционные углы и румбы.
 15. Взаимосвязь дирекционных углов и румбов.
 16. Связь между дирекционными углами смежных линий.
 17. Решение прямой геодезической задачи.
 18. Решение обратной геодезической задачи.
 19. Виды геодезических измерений на местности. Сущность угловых, линейных измерений и измерений превышений. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов.
 20. Основные части геодезических приборов и их назначение.
 21. Уровни, их точность, зрительная труба и ее параметры. Подготовка зрительной трубы к наблюдению.
 22. Отсчетные устройства теодолита.
 23. Классификация современных теодолитов.
 24. Устройство теодолита 2ТЗ0П.
 25. Поверки и юстировки теодолита 2ТЗ0П.
 26. Установка теодолита в рабочее положение.
 27. Способы измерения горизонтальных углов. Контроль и точность измерения.
 28. Измерение вертикального угла. Понятие о МО вертикального круга
 29. Источники ошибок угловых измерений. Оценка точности результатов измерений.
 30. Линейные измерения. Принцип измерения длин линий. Прямые и косвенные измерения.
 31. Методика измерения длин линий мерными лентами и рулетками. Поправки, вводимые в измеряемые длины линий.
 32. Измерение длин линий оптическими дальномерами. Принцип измерения расстояния нитяным дальномером.
 33. Определение недоступного расстояния.
 34. Нивелирование. Методы нивелирования.
 35. Геометрическое нивелирование. Способы геометрического нивелирования. Порядок работы на станции. Контроль измерений.
 36. Классификация нивелиров и нивелирных реек.
 37. Определение высоты недоступного сооружения.
 38. Основные сведения о геодезических сетях и методах их создания.
 39. Плановое обоснование топографических съемок. Полевые работы. Требования, предъявляемые к проложению теодолитных ходов.
 40. Камеральная обработка материалов теодолитного хода.
 41. Высотное обоснование топографических съемок. Полевые и камеральные работы.
 42. Методы топографических съемок.
 43. Способы съемки ситуации местности.
 44. Особенности съемки застроенных территорий.
 45. Тахеометрическая съемка, состав и порядок работы.
- Вопросы к зачету:
1. Что изучает геология. В каких сферах народного хозяйства инженерная геология находит свое применение.
 2. Форма и размеры Земли. Как с помощью данных сейсмического метода можно определить внутреннее строение Земли.
 3. Геосферы и их характеристика. Агрегатное состояние вещества Земли. Плотность и давление, магнетизм Земли. Относительная и абсолютная геохронология Земли.
 4. Строение земной коры (основные типы земной коры). Тепловой режим Земли. Геотермическая ступень. Геотермический градиент.
 5. Тектонические движения и дислокации горных пород (складчатые и разрывные).
 6. Инженерная геодинамика. Геологические и инженерно-геологические процессы и явления. Экзогенные и эндогенные процессы.
 7. Сейсмические явления: моретрясения, землетрясения. Сейсмические районы территории (земная поверхность разделена на зоны).
 8. Прогноз землетрясений. Государственный документ, используемый при проектировании строительства в сейсмоопасных регионах. Понятие гипоцентра, эпицентра. Оценка силы землетрясения в РФ. Предвестники землетрясений. Техногенные (возбужденные) землетрясения. Платформы и геосинклинали.
 9. Магматизм. Эффузивный магматизм. Стадии вулканического процесса. Классификация магматических горных пород по содержанию SiO_2 .
 10. Интрузивный магматизм. Форма, состав интрузивных тел (конкордантные, абиссальные, гипабиссальные интрузии). Продукты вулканического извержения. Средства защиты людей от вулканического извержения. Полезная деятельность вулканов.
 11. Вещественный состав земной коры. Дать определение понятию минерал. Строение минералов. Оптические и физико-механические свойства минералов. Определение твердости по шкале Мооса.
 12. Понятие горная порода. Структура горных пород.
 13. Текстура горных пород. Метаморфические горные породы. Типы метаморфизма: локальный и региональный.
 14. Магматические горные породы (эффузивные и интрузивные). Как они классифицируются по содержанию SiO_2 .
 15. Осадочные горные породы и их классификация. Обломочные осадочные горные породы. Глинистые осадочные горные породы. Глинистые осадочные горные породы.
 16. Грунты. Виды грунтов по составу и состоянию. Группы осадочных отложений (грунтов) по генезису и свойствам.
 17. Генетические типы грунтов (девять). Делювиальные грунты. Коллювиальные грунты. Проллювиальные грунты. Аллювиальные грунты. Грунты ледникового, озерно-болотного, морского и лагунного происхождения.
 18. Физико-технические свойства грунтов. Глинистые грунты и их свойства (адсорбция, коагуляция, пептизация, тиксотропность). Структура и текстура дисперсных грунтов. Гранулометрический состав осадочных грунтов. Минеральный состав осадочных грунтов.
 19. Виды воды в грунтах. Воздух и газы в грунтах.
 20. Геологическая деятельность ветра. Из каких процессов состоит геологическая работа ветра. Дефляция. Коррозия. Эоловая транспортировка ветра. Формы, состав и свойства эоловых отложений.
 21. Шкала геологического времени. Геологические процессы в мерзлой зоне литосферы. Схема строения криолитозоны. На какие виды по физическому состоянию разделяют многолетнемерзлые грунты. Криогенные процессы и явления. Мероприятия по борьбе с криогенными процессами.

22.Процесс выветривания. Три вида выветривания. Строение выветрелой зоны. Мероприятия по борьбе с выветриванием.

23. Круговороты воды в природе. Виды воды в природе. Водообмен. Зоны интенсивности водообмена подземных вод. Теории происхождения подземных вод.

24.Происхождение минерализованных (соленых) вод глубоких зон земной коры. Ювенильные воды. Физические свойства подземных вод.

25.Ионно-солевой состав подземных вод. Общая минерализация. Сухой (плотный) остаток. Классификация подземных вод по степени минерализации.

26.Виды жесткости подземных вод. Классификация вод по степени жесткости.

27.Роль подземных вод при строительстве. Состав подземных вод. Оценка качества воды.

28.Виды агрессивности подземных вод по отношению к бетону. Агрессивное действие воды на металлы.

29.Классификация подземных вод по условиям залегания: верховодка, грунтовые и межпластовые воды. Классификация подземных вод по характеру их использования.

30.Напорные и не напорные воды Понятие о водовмещающих и водоупорных породах.

31.Понятия о зонах аэрации и насыщения, о водоносном горизонте. Взаимосвязь поверхностных вод с грунтовыми. Формы залегания грунтовых вод. Охрана подземных вод от загрязнения.

32.Подземные воды в трещиноватых и закарстованных породах. Подземные воды районов многолетней мерзлоты.

33. Основной закон движения подземных вод (закон Дарси). Коэффициент фильтрации, напорный градиент, скорость движения. Значение подземных вод для водоснабжения. Водозабор. Понятие о депрессивной воронке и радиусе влияния. Дренаж подземных вод.

34.Карст - происхождение, развитие, прогноз и меры борьбы.

35.Суффозия-происхождение, развитие, прогноз и меры борьбы.

36.Плывуны - происхождение, развитие, прогноз и меры борьбы.

37.Инженерно-геологические изыскания в строительстве.

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РПД.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Михеев Д.Ш.	Инженерная геодезия : учеб. для вузов /Е. Б. Ключин, М. И. Киселев, Д. Ш. Михелев, В. Д. Фельдман - 4-е изд., стер. , ,	М.: Академия, 2004,
Л1.2	Гриднев С.П., Поклад Г.Г.	Геодезия : учебник для высших учебных заведений , ,	Академический проект, Москва, 2007,
Л1.3	Ананьев В.П., Потапов А.Д.	Инженерная геология и гидрогеология: учеб. для строит. спец. вузов / – 3-е изд., перераб. и испр. , ,	М.: Высш. шк., 2005. ,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Интулов И.П.	Инженерная геодезия в строительном производстве: учебное пособие для вузов. , ,	Воронежский гос. арх-стр ун-т. Воронеж. – 2004,
Л2.2	Аббакумов Е.А., Борисов Н.Н., Буш В.В., Кирочкин Ю.И., Киселев М.И., Лукьянов В.Ф., Найденов Д.А., Новак В.Е., Ранов И.И., Савушкина В.П., Сокольский Я.А.	Лабораторный практикум по инженерной геодезии., ,	Недра. Москва. 1990,
Л2.3	Швецов Г.И.	Инженерная геология, механика грунтов, основания и фундаменты: учеб. для вуз. , ,	М.: Высш.шк., 1987,

7.1.3 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л3.1	Алюян Р.М., Сапронова И.А.	Инженерная геология. Лабораторные работы: учебное пособие. , ,	Иваново, 2010,

7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: <https://moodle.ivgpu.ru/>

7.3. Информационное обеспечение дисциплины

7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

	1. Microsoft®Windows Professional 8.1 Russian Upgrade Academic OLP 1 License NoLevel Договор ПП-8 от 26.01.2015. 2. Microsoft®WinSL 8.1 Russian Academic OLP 1 License NoLevel Legalization GetGenuine Договор ПП-10 от 26.01.2016. 3. Microsoft®Windows Professional 8.1 Sngl OLP 1 License NoLevel Договор ПП-8 от 26.01.2015. 4. Операционная система Windows 7 Профессиональная (установочный комплект и eToken PRO (JAVA) входит в стоимость). Договор 05-Л/2015 от 04.02.2015 5. Microsoft®Windows XP Professional Лицензия № 42475881 от 13.07.2007.
--	---

7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.3.2.1	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/
7.3.2.2	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/
7.3.2.3	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Помещения для проведения учебных занятий по дисциплине "Инженерные изыскания в строительстве", предусмотренных программой специалитета, оснащены оборудованием, виртуальными аналогами и техническими средствами обучения, наглядными пособиями по тематике занятий: оптические теодолиты технические (2Т30); оптические теодолиты точные (Т5); электронные тахеометры; нивелиры точные с цилиндрическим уровнем, нивелиры точные с компенсатором; рейки нивелирные; штативы; рулетки геодезические, лазерные; учебные топографические карты; планиметры; учебные точки съемочного обоснования; мишени; презентационные плакаты; линейки Дробышева и др., коллекции образцов, главных породообразующих минералов; шкала Мооса из природных образцов; модели кристаллов; коллекции образцов наиболее характерных и распространенных осадочных, магматических, метаморфических горных пород; поляризационный микроскоп; оптический микроскоп; бинокулярная лупа; лупа ручная; пикнометр; электронные весы; оборудование для полевых работ.

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

Изучение дисциплины «Инженерные изыскания в строительстве» складывается из следующих элементов: лекции, практические работы; самостоятельное изучение проблем, вынесенных на занятиях; самостоятельное изучение отдельных вопросов, не включенных в содержание аудиторных занятий; подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний.

На лекциях рекомендуется использовать больше наглядного и иллюстративного материала. Каждую тему должен сопровождать раздел практического применения полученных знаний на самостоятельное изучение обучающихся.

Практические занятия целесообразно построить, состоящими из двух частей - теоретической и практической. В теоретической части обучающиеся отвечают на вопросы преподавателя, воспроизводя и закрепляя материал, полученный на лекциях и из других источников. В ходе практической части обучающимся даются типовые расчеты и ставятся конкретные задачи, формирующие практические профессиональные навыки.

Перечень контрольных мероприятий:

1. Текущий контроль – выполненные контрольные работы. Преподаватель оценивает качество подготовленного обучающимися материала.

2. Промежуточный контроль 2,3 семестр – экзамен, зачет.

3. Самостоятельная работа обучающегося.

Самостоятельная работа обучающегося является важной компонентой профессиональной подготовки и включает в себя:

– подготовку к контрольным работам: умение отвечать на вопросы преподавателя и способность решать практические задачи, применяя полученные теоретические знания; – подготовку к промежуточному и текущему контролю.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных 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 обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.