

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности

А.А.Панфилов

« 28 » 08 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА
(наименование дисциплины)

Направление подготовки 08.04.01-Строительство

Профиль/программа подготовки Теория и практика организационно-технологических решений

Уровень высшего образования Магистратура

Форма обучения Очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
1	5/180	18	18	-	144	Зачет
Итого	5/180	18	18	-	144	Зачет

Владимир 20 19

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины **Инженерное обеспечение строительства** является приобретение теоретических и практических знаний, связанных с геодезическим обеспечением проектирования, строительства и эксплуатации объектов промышленного, гражданского и специального назначения; ознакомление с современными технологиями, используемыми в геодезических приборах, методах измерений и вычислений, при создании геоподосновы, освоение студентом знаний о геологической среде, протекающих в ней процессах и ее влияние на работу зданий и сооружений.

Задачи:

- заложить основы теоретической базы и практических навыков по отдельным вопросам геодезических работ.

- ознакомить с существующей в строительстве нормативной базой

- ознакомить с историей становления геодезической разведки

изучение строения, состава, состояния и основных инженерно-геологических свойств грунтов; изучение видов подземных вод и основные закономерности их динамики; изучение природы инженерно-геологических процессов и явлений и способов борьбы с ними; изучение особенностей работы фундаментов и оснований в различных инженерно-геологических условиях; изучение методов проведения инженерно-геологических изысканий в строительстве

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина **Инженерное обеспечение строительства** относится к обязательной части.

Пререквизиты дисциплины: «Физика», «Математика», «Химия», «Инженерная графика»

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ОПК-5	Частичное	Уметь: оценивать топографические и геологические особенности местности при проектировании и застройке территории Владеть: Навыками архитектурно-строительного проектирования и территориального планирования Знать: нормативные документы, регулирующие возведение зданий и сооружений.
ОПК-6	Частичное	Уметь: выполнять установку оборудования в проектное положение Владеть: навыками контроля выполнения монтажа элементов строительных конструкций Знать: правила и технологии монтажа строительных конструкций (правила выноса технологических осей)
ПК-1	Частичное	Уметь: вести работы в полевых условиях, Умеет строить математическую модель основания сооружений Владеть: навыками обслуживания технологического оборудования, графическими методами изображения математической модели на плоскости и в объеме ;имеет навыки решать простейшие задачи инженерной геологии Знать: стандартные формы отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах, роль геологии в строительной отрасли

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	Общие сведения. Топографическая основа для проектирования. Геодезические измерения. Создание геоподосновы	1		4	2		30	2/33,3	
2	Геодезическое обеспечение строительства сооружений. Геодезические работы при монтаже технологического оборудования.	1		2	4		30	2/33,3	Рейтинг-контроль №1
3	Инженерная геология. Учет геологических условий площадки при геодезическом заключении. Минералогия.	1		4	2		30	2/50	
4	Грунтоведение. Геологические карты и разрезы.	1		2	4		20	2/25	Рейтинг-контроль №2
5	Подземные воды.	1		4	4		16	2/50	
6	Геологические процессы.	1		2	2		18	1/25	Рейтинг-контроль №3
Всего за <u>1</u> семестр:				18	18		144	11/30	Зачет
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине				18	18		144	11/31	Зачет

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Общие сведения. Топографическая основа для проектирования. Геодезические измерения. Создание геоподосновы.

Тема 1 Глобальные и региональные задачи геодезии. Общие понятия о форме и размерах Земли.

Тема 2 Система координат, принятая в 2002 г. Топографические карты, планы, профили, их содержание. Масштабы. Углы ориентирования.

Тема 3 Задачи, решаемые на картах, планах, профилях.

Тема 4. Геодезические измерения. Общие сведения об измерениях. Их виды. Единицы мер. Основные понятия из теории погрешностей.

Тема 5 Классификация погрешностей и методы ослабления их влияния на результаты геодезических измерений.

Тема 6 Измерения горизонтальных и вертикальных углов. Измерение длин линий. Измерение превышений.

Тема 7. Создание геоподосновы. Основные сведения геодезических сетях и методах их создания. Государственные геодезические сети, геодезические сети сгущения и планово-высотное съемочное обоснование.

Тема 8 Полевые работы и камеральная обработка. Технология топографических съемок.

Тема 9 Виды съемок. Горизонтальная и высотная съемки.

Раздел 2 Геодезическое обеспечение строительства сооружений. Геодезические работы при монтаже технологического оборудования.

Тема 1 Инженерно-геодезические изыскания. Геодезические изыскания при строительстве линейных сооружений.

Тема 2 Подготовка данных для переноса осей здания или сооружения на местность. Разбивка осей от существующих зданий, красных линий, разбивочной сети.

Тема 3. Геодезические работы при монтаже технологического оборудования. Технологические оси. Методы и точность построения.

Тема 4 Способы монтажа технологического оборудования.

Тема 5 Геодезическое обследование возведенного объекта.

Раздел 3 Инженерная геология. Учет геологических условий площадки при геодезическом заключении. Минералогия.

Тема 1. Инженерная геология. – составная часть геологии, имеющая целью обеспечение строительства

Тема 2 Учет локальных геологических условий для объекта

Тема 3. Минералогия – определение и классификация минералов. Горные породы, как грунты, характеристики строительных свойств в связи с происхождением.

Раздел 4. Грунтоведение. Геологические карты и разрезы.

Тема 1. Геохронология.

Тема 2. Чтение геологических разрезов и карт. Построение геологических и гидрогеологических разрезов.

Тема 3. Техническое задание на инженерно-геологические изыскания для строительства. Оформление отчета по инженерно-геологическим изысканиям.

Тема 4. Что такое грунт? Задачи грунтоведения. Состав и строение грунтов.

Тема 5. Основные свойства грунтов как среды основания зданий и сооружений. Классификация грунтов.

Тема 6. Современные представления о формировании инженерно-геологических свойств грунтов. Инженерно-геологическая характеристика основных типов грунтов.

Раздел 5. Подземные воды.

Тема 1. Напорные и безнапорные воды. Закон Дарси.

Тема 2. Действительная и кажущаяся скорость подземных вод. Способы графического изображения подземных вод на графических материалах изысканий.

Раздел 6. Геологические процессы.

Тема 1. Классификация геологических процессов. Экзогенные геологические процессы: геологическая деятельность ветра, текучей воды, подземных вод, ледников, рек, озер и морей, живых организмов, оползни, осадки и просадки, набухание, сели, пучение, суффозия и карст, термокарст, псевдокарст, солифлюкция.

Тема 2. Техногенез. Влияние геологических процессов на строительную среду.

Содержание практических/лабораторных занятий по дисциплине

Раздел 1. Общие сведения. Топографическая основа для проектирования. Геодезические измерения. Создание геоподосновы.

Решение задач по топографическим картам и планам. Определение координат и высот точек по топографическим картам и планам. Ориентирование линий. Построение продольных профилей местности.

Работа с теодолитом. Изучение оптического и цифрового теодолитов. Работа с нивелиром.

Разбивочные работы. Вычисление координат точек разбивочного хода. Вычисление разбивочных данных.

Раздел 2 Геодезическое обеспечение строительства сооружений. Геодезические работы при монтаже технологического оборудования.

Разбивочные работы. Построение в натуре проектных угла, расстояния, отметки.

Исполнительные съёмки. Исполнительные съёмки колонн, установка колонн (макетов) в проектное положение. Проведение практической работы по размещению контрольного объекта на строительной площадке

Раздел 3 Инженерная геология. Учет геологических условий площадки при геодезическом заключении. Минералогия.

Практическая работа по определению минералов.

Раздел 4. Грунтоведение. Геологические карты и разрезы.

Построение геологических разрезов. Составление отчета по инженерно-геологическим изысканиям.

Раздел 5. Подземные воды.

Определение коэффициента фильтрации грунта.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «**Инженерное обеспечение строительства**» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- *Интерактивная лекция (Раздел 1: темы №1,3; Раздел 2: темы №1,2,3; Раздел 3: темы №1,2; Раздел 4: тема №1; Раздел 5: тема №2);*
- *Разбор конкретных ситуаций (Раздел 2: темы №1,2 Раздел 4: темы №1,2);*

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Текущий контроль успеваемости осуществляется путем проведения рейтинг- контроля (рейтинг-контроль 1, рейтинг-контроль 2, рейтинг-контроль 3).

Вопросы к рейтинг- контролю №1

- 1 Общие сведения об измерении расстояний светодальномерами.
- 2 Методы нивелирования.
- 3 Геометрическое нивелирование. Способы геометрического нивелирования.
- 4 Устройство нивелиров; оси нивелира. Поверки и юстировки нивелира.
- 5 Производство нивелирования. Точность определения превышения на станции геометрического нивелирования.
- 6 Тригонометрическое нивелирование; точность нивелирования и область применения.
- 7 Принципы построения плановой и высотной государственной геодезической сети.
- 8 Плановое и высотное обоснование топографических съёмок.
- 9 Триангуляция, трилатерация, полигонометрия.
- 10 Теодолитные ходы.
- 11 Нивелирные ходы.
- 12 Методы топографических съёмок.
- 13 Горизонтальная съёмка.
- 14 Высотная съёмка.
- 15 Тахеометрическая съёмка.
- 16 Методы нивелирования поверхности.
- 17 Задачи инженерной геодезии на стадиях строительного производства.
- 18 Инженерные сооружения, их виды, классификация по геометрическим признакам.
- 19 Виды инженерных изысканий. Инженерно-геодезические изыскания.
- 20 Инженерно-геодезические изыскания строительных площадок.
- 21 Инженерно-геодезические изыскания трасс линейных сооружений.
- 22 Полевое и камеральное трассирование.

- 23 Построение продольного профиля трассы и расчёты при проектировании линии заданного уклона.
- 24 Вертикальная планировка. Расчёты высоты горизонтальной площадки с соблюдением баланса земляных работ.
- 25 Главные, основные и промежуточные оси сооружений.
- 26 Содержание проекта производства геодезических работ на строительной площадке (ППГР).
- 27 Перенесение проекта сооружения на местность.
- 28 Элементы геодезических разбивочных работ.
- 29 Способы разбивки сооружения.
- 30 Создание геодезической разбивочной основы на строительной площадке.
- 31 Разбивка и закрепление осей сооружения.
- 32 Строительная координатная сетка, её назначение.
- 33 Геодезические работы при строительстве котлованов и фундаментов.
- 34 Способы передачи отметки на дно котлованов.
- 35 Геодезические работы при возведении наземной части сооружения.
- 36 Передача осей на монтажные горизонты.
- 37 Передача отметок на монтажные горизонты.
- 38 Исполнительные съёмки.
- 39 Геодезические наблюдения за смещениями и деформациями инженерных сооружений.
- 40 Измерения горизонтальных смещений сооружений.
- 41 Наблюдения за осадками сооружений.
- 42 Наблюдения за креном сооружения.

Вопросы к рейтинг-контролю №2.

1. Инженерно-геологическое значение геоморфологии.
2. Классификация горных пород. Признаки глубинных и излившихся горных пород.
3. Метаморфические горные породы, основные признаки и свойства.
4. Классификация минералов. Диагностические признаки и физические свойства минералов.
5. Классификация обломочных осадочных горных пород.
6. Первичные формы залегания осадочных горных пород.
7. Тектонически нарушенные формы залегания осадочных горных пород.
8. Литологические границы, стратиграфические границы, границы стратиграфического несогласия на геологических разрезах
9. Многолетнемерзлые грунты, их распространение и свойства.
10. Методы определения абсолютного и относительного возраста горных пород.
11. Особенности лёссовых грунтов и область их распространения.
12. Пылуны, меры борьбы с ними
13. Геохронологическая шкала и её использование в инженерной геологии.
14. Геологические карты и разрезы. Что на них изображается?
15. Происхождение магматических горных пород. Формы залегания
16. Три способа образования осадочных горных пород. Отличия осадочные горные породы от других горных пород.
17. Структура и текстура горных пород и их влияния на инженерно-геологические особенности грунтов.

Вопросы к рейтинг-контролю №3.

- 1 Аллювиальные отложения
- 2 Выветривание. Элювий и делювий, их формы залегания и свойства
- 3 Делювий: происхождение, состав, строение и свойства
- 4 Карст, формы, размеры карстовых явлений. Значение карста при оценке площадки строительства сооружений
- 5 Механическая суффозия
- 6 Морские отложения.

- 7 Объёмные деформации грунтов: просадка, осадка, усадка, набухание, пучение
- 8 Озерно-болотные отложения.
- 9 Ледниковые и водно-ледниковые отложения: происхождение, распространение в РФ и свойства.
10. Грунтовые воды, их формы залегания, состав, режим, отображение на геологических разрезах и гидрогеологических картах
11. Закон Дарси. Действительная и кажущаяся скорость фильтрации
12. Землетрясения. Классификация.
13. Магнитуда и бальность – две характеристики землетрясений.
14. Землетрясения. Причины и последствия.
15. Сейсмическое районирование и микрорайонирование.
16. Карст, формы, размеры карстовых явлений
17. Значение карста при оценке площадки строительства сооружений.
18. Что называется водоносным горизонтом? Верховодка и подземные воды зоны аэрации
19. Что называется водоносным горизонтом? Межпластовые безнапорные и напорные воды.
20. Что называется водоносным горизонтом? Грунтовые воды, их формы залегания, состав, режим, отображение на геологических разрезах и гидрогеологических картах
21. Плоский поток подземных вод, его мощность, уклон, расход.
22. Радиальный приток, приток к совершенной скважине в безнапорном водоносном горизонте
23. Коэффициент фильтрации и методы его определения.
24. Состав подземных вод, связь с составом вмещающих пород и изменения под влиянием строительства и эксплуатации сооружений
25. Подтопление. Три причины подтопления.
26. Подтопленные, потенциально подтопляемые и потенциально неподтопляемые территории.
27. Техногенные отложения. Образование, особенности состава, форм залегания и свойств.
28. Цели и задачи инженерно-геологических изысканий в строительстве
29. Цунами. Причины и последствия.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины – зачет
Вопросы к зачету

1. Задачи инженерной геодезии.
2. Инженерные изыскания.
3. Инженерно-геодезические изыскания.
4. Инженерно-геодезические изыскания сооружений линейного вида (камеральное трассирование).
5. Полевые работы при изысканиях сооружений линейного вида.
6. Определение положения главных точек кривых (НК, СК, КК).
7. Разбивочные работы. Оси сооружений и виды их закреплений.
8. Графический способ подготовки разбивочных элементов.
9. Графо-аналитический способ подготовки разбивочных данных для перенесения проекта на местность.
10. Измерение превышений на станции при техническом нивелировании
11. Тригонометрическое нивелирование, его точность
12. Государственные геодезические сети. Принципы их построения
13. Прямая геодезическая задача
14. Аллювиальные отложения
15. Выветривание. Элювий и делювий, их формы залегания и свойства
16. Классификация горных пород. Признаки глубинных и излившихся горных пород.
17. Метаморфические горные породы, основные признаки и свойства.
18. Классификация обломочных осадочных горных пород
19. Структура и текстура горных пород и их влияния на инженерно-геологические особенности грунтов.
20. Значение карста при оценке площадки строительства сооружений
21. Объёмные деформации грунтов: просадка, осадка, усадка, набухание, пучение

22. Техногенные отложения. Образование, особенности состава, форм залегания и свойств

Самостоятельная работа студентов:

Самостоятельная работа студента включает:

- самостоятельное изучение студентом разделов дисциплины с помощью специальной технической литературы и Интернет-ресурсов и в лаборатории инженерной геологии по образцам горных пород и минералов,
- подготовку к мероприятиям текущего контроля (коллоквиумы и контрольные работы, опросы на лекциях),
- подготовку к промежуточной аттестации на основе лекционного материала и материала, изученного самостоятельно (зачет).

В курсе «Инженерное обеспечение строительства» студенту необходимо обязательно изучить следующие темы:

- комплексные инженерные изыскания –обязательная часть строительства
- топографическая основа для проектирования,
- геодезические измерения,
- создание геоподосновы,
- геодезическое обеспечение строительства сооружений,
- основы геологии,
- минералы и горные породы,
- геологические карты и разрезы,
- подземные воды,
- геологические процессы,
- состав отчёта об инженерных изысканиях для строительства, задание на изыскания

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература*			
1. Геодезия. Инженерное обеспечение строительства: Учебно-методическое пособие / Синютина Т.П., Миколишина Л.Ю., Котова Т.В. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2017. - 164 с.	2017		http://www.iprbookshop.ru/366.html
Геодезия. Учебник для вузов, Юнусов А.Г., Беликов А.Б., Баранов В.Н., Каширкин Ю.Ю., Академический Проект, 2015	2016		http://www.iprbookshop.ru/36299.html

3 Михайлов, А. Ю. Инженерная геодезия в вопросах и ответах [Электронный ресурс] / А. Ю. Михайлов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2016. — 200 с.	2016		http://www.iprbookshop.ru/51720.html
Общая геология, Попов Ю.В., Издательство Южного федерального университета 2018.	2018		http://www.iprbookshop.ru/87732.html
Дополнительная литература			
1 Чекалин, С. И. Основы картографии, топографии и инженерной геодезии [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / С. И. Чекалин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, Гаудеамус, 2016. — 320 с. —	2016		http://www.iprbookshop.ru/60031.html
2. Инженерная геодезия. Учебное пособие, Кузнецов О.Ф., Инфра-Инженерия, 2017	2017		http://www.iprbookshop.ru/68989.html
3. Подшивалов, В. П. Инженерная геодезия: учебник / В. П. Подшивалов, М. С. Нестеренок. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Вышэйшая школа, 2014. — 464 с.	2014		http://www.iprbookshop.ru/35482.html
Общая инженерная геодезия. Учебник , Ипатов П.П., Строкова Л.А., Томский политехнический университет, 2012	2012		http://www.iprbookshop.ru/34687.html
Инженерно-геологические изыскания в сложных условиях, Платов Н.А., Потапов А.Д., Лаврова Н.А., Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011	2011		http://www.iprbookshop.ru/16390.html

7.2. Периодические издания

1. «Инженерная геология», журнал
2. «Геопрофи», журнал

7.3. Интернет-ресурсы

1. <https://www.engineeringgeology.ru/jour>
2. <http://geoprofi.ru/geoprofi>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Практические работы проводятся в аудитории 522в-2.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения: Программное обеспечение не используется.

Рабочую программу составил _____ Закревская Л.В.

(ФИО, подпись)

Рецензент
(представитель работодателя)

Султанова А.А. Ин. директор
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Строительное производство»

Протокол № 26.06 от 2019 года

Заведующий кафедрой _____

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 08.04.01 «Строительное производство»

Протокол № 12 от 28.08.19 года

Председатель комиссии _____

(ФИО, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

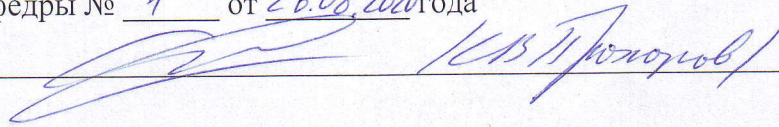
Заведующий кафедрой _____

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2020/21 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 26.08.2020 года

Заведующий кафедрой _____



Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

