



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волгоградский государственный технический университет»

Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

УТВЕРЖДЕНО

Факультет строительства и жилищно-  
коммунального хозяйства

Деканом Поляков Владимир Геннадьевич  
29.08.2022 г.

# МОДУЛЬ: ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

## Основы обеспечения механической безопасности объектов строительства

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Строительные конструкции, основания и надежность сооружений**  
Учебный план 08.03.01 Строительство  
Профиль **Промышленное и гражданское строительство**  
Квалификация **бакалавр**  
Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная** Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**  
Виды контроля в семестрах: зачеты 4

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	4(2.2)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32.25	32.25	32.25	32.25
Сам. работа	39.75	39.75	39.75	39.75
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	72	72	0	0

## ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

ст. преподаватель Гриценко Б.С.

Рецензент(ы):

(при наличии)

*к.тн, доцент, Евдокимов Евгений Евгеньевич*

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

**Основы обеспечения механической безопасности объектов строительства**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 Строительство

Профиль: Промышленное и гражданское строительство

утвержденного учёным советом вуза от 26.05.2022 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Строительные конструкции, основания и надёжность сооружений**

24.06.2022 номер протокола 10 2022 г.

Зав. кафедрой Пшеничкина Валерия Александровна

СОГЛАСОВАНО:

Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Председатель НМС

Протокол заседания НМС от

29.08.2022 г. № 1

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 30.08.2021

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.</b>
Ознакомление студентов с основами проектирования и расчета современных конструкций фундаментов зданий и сооружений, расположенных на структурно-неустойчивых грунтах.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.20
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Инженерно-строительное проектирование в AutoCAD
2.1.2	Информационные технологии
2.1.3	Информационные технологии (Часть 2)
2.1.4	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством
2.1.5	Основы архитектуры
2.1.6	Основы технической механики
2.1.7	Основы технической механики
2.1.8	Строительные материалы
2.1.9	Средства механизации строительства
2.1.10	Инженерная и компьютерная графика
2.1.11	Инженерная экология
2.1.12	Информационные технологии (Часть 1)
2.1.13	Учебная практика, изыскательская
2.1.14	Инженерная геодезия
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Моделирование строительных конструкций объектов нефтегазовой отрасли
2.2.2	Основы водоснабжения и водоотведения
2.2.3	Основы теплогазоснабжения и вентиляции
2.2.4	Проектирование конструкций объектов нефтегазовой отрасли
2.2.5	Строительство подводных добывающих комплексов
2.2.6	Технический контроль объектов нефтегазовой отрасли
2.2.7	Технология конструкционных материалов объектов нефтегазовой отрасли
2.2.8	Механизация строительных процессов при возведении объектов нефтегазовой отрасли
2.2.9	Организация строительного производства
2.2.10	Основы электротехники и электроснабжения
2.2.11	Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов
2.2.12	Строительство и эксплуатация сооружений нефтегазохранилищ
2.2.13	Техника и технология ремонта и реконструкции промысловых объектов нефтегазовых месторождений
2.2.14	Безопасность жизнедеятельности
2.2.15	Основания и фундаменты объектов нефтегазовой отрасли
2.2.16	Сварка конструкций в строительстве объектов нефтегазовой отрасли
2.2.17	Системы автоматизированного проектирования объектов нефтегазовой отрасли
2.2.18	Эксплуатация гидравлических механизмов на объектах нефтегазовой отрасли
2.2.19	Мониторинг объектов нефтегазовой отрасли
2.2.20	Строительство и эксплуатация объектов для приготовления и очистки промывочных жидкостей
2.2.21	Производственная практика, преддипломная
2.2.22	Строительство и эксплуатация объектов добычи на нефтегазовых месторождениях
2.2.23	Технология производства и эксплуатации железобетонных конструкции объектов нефтегазовой отрасли
2.2.24	Железобетонные и каменные конструкции
2.2.25	Основания и фундаменты
2.2.26	Металлические конструкции
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>	

<b>ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</b>
<i>ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</i>
<p>Результаты обучения: - знать: порядок выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>- уметь: выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>- владеть: навыками выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p>
<i>ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</i>
<p>Результаты обучения: - знать: порядок выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p> <p>- уметь: выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p> <p>- владеть: навыками выбора основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>
<i>ОПК-4.3: Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности</i>
<p>Результаты обучения: - знать: порядок составления распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности</p> <p>- уметь: составлять распорядительную документацию производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности</p> <p>- владеть: навыками составления распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности</p>
<i>ОПК-4.4: Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</i>
<p>Результаты обучения: - знать: проверку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p> <p>- уметь: проверять соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p> <p>- владеть: навыками проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>
<b>ОПК-10: Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства</b>
<i>ОПК-10.1: Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту профильного объекта профессиональной деятельности</i>
<p>Результаты обучения: - знать: порядок составления перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту профильного объекта профессиональной деятельности</p> <p>- уметь: составлять перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту профильного объекта профессиональной деятельности</p> <p>- владеть: навыками составления перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту профильного объекта профессиональной деятельности</p>
<i>ОПК-10.2: Составление перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности. Составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности</i>
<p>Результаты обучения: - знать: перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности</p> <p>- уметь: составлять перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности</p> <p>- владеть: навыками составления перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности</p>

**ОПК-10.3: Оценка результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности.**  
**Оценка технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности**

Результаты обучения: - знать: порядок оценки результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте в нефтегазовой сфере, знать порядок оценки технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности  
- уметь: оценивать результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности, оценивать техническое состояние профильного объекта профессиональной деятельности  
- владеть: навыками выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности и навыками оценки технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	<b>Раздел 1. Раздел 1</b>			
1.1	Неравномерность деформирования грунтового массива и параметры системы «здание - основание» /Тема/	4	0	
1.1.1	Неравномерность деформирования грунтового массива и параметры системы «здание - основание» Причины вызывающие неравномерность деформаций оснований. Особенность взаимодействия сооружений с неоднородно де-формируемым основанием. Основные расчетные модели основания и его жесткостные характеристики. /Лек/	4	4	
1.1.2	Неравномерность деформирования грунтового массива и параметры системы «здание- основание» /Пр/	4	2	
2	<b>Раздел 2. Раздел 2</b>			
2.1	Фундаменты на слабых водонасыщенных грунтах /Тема/	4	0	
2.1.1	Фундаменты на слабых водонасыщенных грунтах Основы теории консолидации грунта. Степень консолидации грунта. Расчетные схемы и методы расчета консолидации грунта во времени. /Лек/	4	4	
2.1.2	Фундаменты на слабых водонасыщенных грунтах /Пр/	4	2	
3	<b>Раздел 3. Раздел 3</b>			
3.1	Фундаменты на просадочных лессовых грунтах. /Тема/	4	0	
3.1.1	Фундаменты на просадочных лессовых грунтах. Характеристики просадочных грунтов, методы их определения. Классификации по степени просадочности. Расчетные схемы и методы расчета деформаций просадки грунтового основания. /Лек/	4	2	
3.1.2	Фундаменты на просадочных лессовых грунтах. /Пр/	4	2	
4	<b>Раздел 4. Раздел 4</b>			
4.1	Фундаменты на набухающих грунтах. /Тема/	4	0	
4.1.1	Фундаменты на набухающих грунтах. Характеристики набухающих грунтов, методы их определения. Расчетные схемы и методы расчета деформаций набухания грунтового основания. Характеристики усадки грунтов, методы их определения. Расчетные схемы и методы расчета деформаций усадки грунтового основания. /Лек/	4	2	
4.1.2	Фундаменты на набухающих грунтах. /Пр/	4	2	
5	<b>Раздел 5. Раздел 5</b>			
5.1	Фундаменты на пучинистых грунтах. /Тема/	4	0	
5.1.1	Фундаменты на пучинистых грунтах. Классификация грунтов по степени пучинистости. Характери-стики пучинистых грунтов. Расчетные схемы и методы расчета устойчивости и прочности фундаментных конструкций в случае морозного пучения грун-тового основания. /Лек/	4	2	
5.1.2	Фундаменты на пучинистых грунтах. /Пр/	4	4	

6	<b>Раздел 6. Раздел 6</b>			
6.1	Фундаменты на насыпных грунтах. /Тема/	4	0	
6.1.1	Фундаменты на насыпных грунтах. Особенности формирования насыпных грунтов их классификация. Расчет деформаций грунтового основания представленно-го насыпными грунтами. /Лек/	4	2	
6.1.2	Фундаменты на насыпных грунтах. /Пр/	4	4	
6.1.3	Контрольная работа /Ср/	4	31	
7	<b>Раздел 7. ИТоговая аттестация</b>			
7.1	Зачет /Тема/	4	0	
7.1.1	Подготовкак зачету /Зачёт/	4	8.75	
7.1.2	Контактная работа ППС /КоРа/	4	0.25	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП- отчет по практике.

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Зачет»

35 – 40 - Ответы на вопросы выполнены на высоком уровне (ответы на 90-100% правильные)

25-34 - Ответы на вопросы выполнены на хорошем уровне (ответы на 70-89 % правильные)

15-24 - Ответы на вопросы выполнены на удовлетворительном уровне (ответы на 50 -69 % правильные)

менее 15 - Ответы на вопросы выполнены на неудовлетворительном уровне (ответы правильные менее, чем на 50 %)

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Практические занятия»

Шкала оценивания (интервал баллов) и критерии оценивания

Отлично (8 – 10) Материал практических занятий усвоен на высоком уровне, соблюдена последовательность освещения всех пунктов перечня, пройденных тем (ответы на 80-100% правильные)

Хорошо (5- 7) Материал практических занятий усвоен на хорошем уровне, соблюдена последовательность освещения всех пунктов перечня, пройденных тем, имеются незначительные замечания (ответы на 70-79 % правильные)

Удовлетворительно

(1 – 4) Материал практических занятий усвоен на удовлетворительном уровне, не соблюдена последовательность освещения всех пунктов перечня, пройденных тем, имеются замечания (ответы на 50 -69 % правильные)

Неудовлетворительно

0 Материал практических занятий усвоен на неудовлетворительном уровне, с принципиальными отклонениями от предъявляемых требований, имеются серьезные ошибки (ответы правильные менее, чем на 50 %)

Список вопросов для зачета

1. Основные понятия об основаниях и фундаментах. Их роль и назначение требова-ния, предъявляемые к фундаментам.
2. Вариантность при выборе типа фундаментов в зависимости от геологических усло-вий местности.
3. Материалы, необходимые инженеру-конструктору для проектирования фундамен-тов.
4. Основные понятия о двух группах предельных состояний применительно к основа-ниям.
5. Расчет оснований по I-ой группе предельных состояний (четыре случая).
6. Расчет оснований по II-ой группе предельных состояний, виды относительные де-формаций здания и сооружения.
7. Причины, вызывающие неравномерные деформации оснований и мероприятия по борьбе с ними.
8. Классификация фундаментов в открытых котлованах (мелкого заложения) по ра-боте в грунте и материалу.
9. Классификация фундаментов в открытых котлованах (мелкого заложения) по виду, форме и назначению.
10. Классификация фундаментов по способу производства и особенности их возведе-ния в зависимости от способа.
11. Особенности при расчетах и проектировании фундаментов высотных и больше-пролетных сооружений.
12. Модели грунтового основания при расчете систем «сооружение-основание».
13. Способы описания моделей грунтового основания при КЭ (конечно-элементном) моделировании работы сооружений.
14. Особенности описания моделей грунтового основания при КЭ (конечно-элементном) моделировании работы сооружений на просадочных грунтах.
15. Особенности описания моделей грунтового основания при КЭ (конечно-элементном) моделировании работы сооружений на набухающих грунтах.
16. Описания грунтового основания при КЭ (конечно-элементном) моделировании работы сооружений с помощью ПП «ГРУНТ».
17. Причины, вызывающие необходимость усиления и реконструкции оснований и фундаментов, и методы усиления и реконструкции оснований и фундаментов.

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Соколов	Реконструкция жилых зданий: (инж. вопросы реконструкции жилых капитальных зданий)	М.: Изд-во М-ва коммун. хозяйства РСФСР, 1960	
<b>6.3 Перечень программного обеспечения</b>				
<b>6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)</b>				

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ</b>	
7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. /Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор.
7.2	Лаборатория информационных технологий. /Учебная мебель, компьютерная техника, оснащенная программным обеспечением, доступом в Интернет и в электронную информационно-образовательную среду университета
7.3	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся./Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (читальный зал информационно-библиотечного центра)

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>
<p>Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачет (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).</p> <p>Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.</p> <p>Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.</p> <p>Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины.</p> <p>Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач, аналогичные которым, будут предложены студентам для выполнения курсовой работы.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к практическим занятиям, самостоятельное выполнение и оформление заданий курсовой работы, аналогичных выполненным на занятиях.</p> <p>Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в таблице 6.1.3</p> <p>В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед экзаменом.</p> <p>Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов</p> <p>Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.</p> <p>В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.</p> <p>Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).</p> <p>Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов</p>

предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов