

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«**НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**
АРХИТЕКТУРЫ, ДИЗАЙНА И ИСКУССТВ имени А.Д. Крячкова»
(НГУАДИ)

РПД одобрена
Ученым советом НГУАДИ

протокол № 43 от 20.11.2023

УТВЕРЖДАЮ
Ректор НГУАДИ
_____ Н.В. Багрова

" ____ " _____ 202_ г.

ЦИКЛ ДИСЦИПЛИН "ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫЙ"
Инженерные сооружения
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительного производства**

Учебный план 07.03.01_2024_Арх_1.plx
Направление подготовки 07.03.01 Архитектура
Профиль архитектурное проектирование

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 64

самостоятельная работа 80

Виды контроля в семестрах:

зачеты с оценкой 9

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	17 1/6		уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	80	80	80	80
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., профессор, Семикин Павел Владимирович

Рецензент(ы):

канд.арх., Зав.каф.Архитектуры, Лихачев Е.Н.

Рабочая программа дисциплины

Инженерные сооружения

разработана в соответствии с:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура (приказ Минобрнауки России от 08.06.2017 г. № 509)

составлена на основании учебного плана:

07.03.01 Архитектура

утвержденного учёным советом вуза от 20.11.2023 протокол № 43.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительного производства

Протокол от 17.11.2023 г. № 3

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Зав. кафедрой зав. каф. к.т.н., проф.Семикин П.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Получение знаний об инженерных сооружениях: изучение современных строительных материалов, конструкций, технологий возведения инженерных сооружений; изучение эффективных решений архитектурно-инженерных задач, возникающих при проектировании строительных комплексов; изучение технологии строительства, оборудования и конструктивных особенностей подземных и специальных сооружений
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Проектная документация
2.1.2	Экология и климатология в архитектуре
2.1.3	Эстетика
2.1.4	Архитектурное законодательство и нормирование
2.1.5	Инженерное благоустройство территорий и транспорт
2.1.6	Основы творческих методов
2.1.7	Основы теории градостроительства и районной планировки
2.1.8	Объемно-пространственная композиция
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3: Способен участвовать в комплексном проектировании на основе системного подхода, исходя из действующих правовых норм, финансовых ресурсов, анализа ситуации в социальном, функциональном, экологическом, технологическом, инженерном, историческом, экономическом и эстетическом аспектах

Знать:

Уровень 1	Функционально-технологические требования к различным архитектурным объектам различных типов
Уметь:	
Уровень 1	Участвовать в разработке градостроительных и объёмно-планировочных решений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	ОПК-3.1.2 Функционально-технологические требования к различным архитектурным объектам различных
3.2	Уметь:
3.2.1	ОПК-3.2.1 Участвовать в разработке архитектурных и объёмно-планировочных решений.
3.3	Владеть:

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1. Классификация и область применения инженерных сооружений					
1.1	Уровень ответственности сооружений. Особенности проектирования, обеспечение прочности и устойчивости инженерных сооружений /Лек/	9	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
1.2	Особенности проектирования, обеспечение прочности и устойчивости инженерных сооружений /Пр/	9	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
1.3	Особенности проектирования, обеспечение прочности и устойчивости инженерных сооружений /Ср/	9	5	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
	Раздел 2. Раздел 2. Надземные гражданские сооружения					

2.1	Многофункциональные торговые центры, киноконцертные комплексы /Лек/	9	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
2.2	Многофункциональные торговые центры, киноконцертные комплексы /Пр/	9	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2	
2.3	Многофункциональные торговые центры, киноконцертные комплексы /Ср/	9	5	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
2.4	Спортивные сооружения, стадионы /Лек/	9	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
2.5	Спортивные сооружения, стадионы /Пр/	9	1	ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	
2.6	Спортивные сооружения, стадионы /Ср/	9	5	ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	
2.7	Крытые бассейны, аквапарки /Лек/	9	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
2.8	Крытые бассейны, аквапарки /Пр/	9	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
2.9	Крытые бассейны, аквапарки /Ср/	9	5	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
	Раздел 3. Раздел 3. Надземные промышленные и сельскохозяйственные сооружения					
3.1	Складские терминалы, транспортные галереи, надземные трубопроводы /Лек/	9	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
3.2	Складские терминалы, транспортные галереи, надземные трубопроводы /Пр/	9	1	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
3.3	Складские терминалы, транспортные галереи, надземные трубопроводы /Ср/	9	5	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
	Раздел 4. Раздел 4. Устройство эксплуатируемых покрытий					
4.1	Проезды для автомашин и спецтранспорта, пешеходные дорожки, зеленые насаждения, газоны /Лек/	9	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
4.2	Проезды для автомашин и спецтранспорта, пешеходные дорожки, зеленые насаждения, газоны /Пр/	9	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
4.3	Проезды для автомашин и спецтранспорта, пешеходные дорожки, зеленые насаждения, газоны /Ср/	9	5	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
	Раздел 5. Раздел 5. Жилищно-коммунальное хозяйство					
5.1	Устройство подпорных стен. Анкеровка стен в грунте /Лек/	9	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
5.2	Устройство подпорных стен. Анкеровка стен в грунте /Пр/	9	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
5.3	Устройство подпорных стен. Анкеровка стен в грунте /Ср/	9	5	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
5.4	Конструктивные особенности подземных гаражей и стоянок для автомобилей /Лек/	9	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
5.5	Конструктивные особенности подземных гаражей и стоянок для автомобилей /Пр/	9	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
5.6	Конструктивные особенности подземных гаражей и стоянок для автомобилей /Ср/	9	5	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
5.7	Подземные каналы для инженерных коммуникаций, пешеходные тоннели /Лек/	9	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
5.8	Подземные каналы для инженерных коммуникаций, пешеходные тоннели /Пр/	9	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	

5.9	Подземные каналы для инженерных коммуникаций, пешеходные тоннели /Ср/	9	5	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
5.10	Армирование склонов и укрепление откосов. Габионы //Лек/	9	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
5.11	Армирование склонов и укрепление откосов. Габионы //Пр/	9	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
5.12	Армирование склонов и укрепление откосов. Габионы //Ср/	9	5	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
5.13	Замощения городских улиц, площадей и тротуаров. Автомобильные дороги /Лек/	9	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
5.14	Замощения городских улиц, площадей и тротуаров. Автомобильные дороги /Пр/	9	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
5.15	Замощения городских улиц, площадей и тротуаров. Автомобильные дороги /Ср/	9	5	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
5.16	Фонтаны, открытые и специальные бассейны /Лек/	9	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
5.17	Фонтаны, открытые и специальные бассейны /Пр/	9	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
5.18	Фонтаны, открытые и специальные бассейны /Ср/	9	5	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
Раздел 6. Раздел 6. Транспортное строительство						
6.1	Береговые и дноукрепительные сооружения, причалы /Лек/	9	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
6.2	Береговые и дноукрепительные сооружения, причалы /Пр/	9	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
6.3	Береговые и дноукрепительные сооружения, причалы /Ср/	9	5	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
6.4	Конструкции стилобата, пешеходных галерей, мостов /Лек/	9	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
6.5	Конструкции стилобата, пешеходных галерей, мостов /Пр/	9	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
6.6	Конструкции стилобата, пешеходных галерей, мостов /Ср/	9	5	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
6.7	Автомобильные мосты /Лек/	9	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
6.8	Автомобильные мосты /Пр/	9	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
6.9	Автомобильные мосты /Ср/	9	5	ОПК-3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
Раздел 7. Раздел 7. Специальные сооружения						
7.1	Подземная урбанистика. Защитные сооружения /Лек/	9	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1	
7.2	Подземная урбанистика. Защитные сооружения. Зачет с оценкой /Пр/	9	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1	
7.3	Подземная урбанистика. Защитные сооружения /Ср/	9	5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1	
7.4	По всем темам и разделам дисциплины /Зачёт/СОц/	9	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Э1	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1. Описание критериев и шкал оценивания сформированности компетенций в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Компетенция не сформирована (неудовлетворительно, 0-30 баллов): У обучающегося обнаружены пробелы в знаниях основного учебного материала, допущены принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий.

Пороговый уровень (удовлетворительно, 31-50 баллов): Компетенция сформирована на пороговом уровне. Пороговый уровень даёт общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов

профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач.

Базовый уровень (хорошо, 51-80 баллов): Компетенция сформирована на базовом уровне. Базовый уровень позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам.

Продвинутый уровень (отлично, 81-100 баллов): Компетенция сформирована на продвинутом уровне. Продвинутый уровень предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация может проводиться в очной форме и (или) с применением дистанционных образовательных технологий в соответствии с Положением об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по образовательным программам высшего образования НГУАДИ имени А.Д. Крячкова

Итоговый контроль знаний по дисциплине: вопросы к зачету с оценкой

1. Какие виды нагрузок стремятся сдвинуть или опрокинуть массивную подпорную стенку
2. Какие из тонкостенных уголкового подпорных стенок имеют разгружающие элементы:
3. Габионы конструктивно не относятся к сооружениям.
4. Какие габионы конструктивно не применяют.
5. Какой гидроизоляции стен подвала достаточно для защиты от грунтовой влаги при гидростатическом напоре до 5 м.
6. Какая гидроизоляция стен применяется в обводненных грунтах с гидростатическим напором более 30 м.
7. Укажите последовательность работ при выполнении гидроизоляции стен подвалов и фундамента.
8. Зачем современную окрасочную гидроизоляцию производят цветной.
9. Укажите последовательность работ при устройстве откосов.
10. Какой вид решеток и матов относится к геосинтетическим материалам.
11. Возможный максимальный угол откоса при его укреплении георешетками.
12. Чем не засыпают георешетки при укреплении откосов.
13. Какая парковочная система может иметь от 1-го до 25-ти уровней надземного размещения и до 10-ти уровней подземного размещения.
14. Какая парковочная система по типу перемещения машин может быть паллетной и беспаллетной.
15. До какого уровня подземного размещения в подземных гаражных комплексах могут устанавливаться автоматизированные парковочные системы «ПАРКИНГ»
16. Какой плотностью должен обладать геотекстиль для устройства фильтров геомембран и дренажных систем.
17. Какой плотностью должен обладать геотекстиль для обустройства газонов, устройства тротуаров, садовых дорожек и неэксплуатируемых насыпей.
18. Какой плотностью должен обладать геотекстиль для строительства домов, устройства автомобильных дорог малой загруженности и парковок
18. Какой плотностью должен обладать геотекстиль для строительства загруженных дорог (федеральные трассы) и взлетно-посадочных полос аэропортов местного значения
19. Какая толщина субстрата необходима для посадки деревьев и крупных кустарников на эксплуатируемой кровле.
20. Какой тип озелененной крыши применяют для посадки травянистых растений и мелких кустарников на эксплуатируемой кровле.
21. Какой тип озелененной крыши применяют для посадки деревьев и крупных кустарников на эксплуатируемой кровле.
22. Какая толщина субстрата необходима для посадки травянистых растений и мелких кустарников на эксплуатируемой кровле.
23. Какой тип озелененной крыши применяют для устройства травянистых холмов с геопластикой рельефа на эксплуатируемой кровле.
24. Какая толщина субстрата необходима для посадки мхов, лишайников, травянистых растений и злаковых трав на эксплуатируемой кровле.
25. Какой тип озелененной крыши применяют для посадки мхов, лишайников, травянистых растений и злаковых трав на эксплуатируемой кровле.
26. Какая толщина субстрата необходима для устройства травянистых холмов с геопластикой рельефа на эксплуатируемой кровле.
27. Какой дренаж применяется для защиты фундамента здания от воды и осушения земельного участка одновременно.
28. Какие преимущества применения гидроизоляционной профилированной мембраны перед традиционной бетонной отмосткой.
29. Определите и докажите какая самая надежная и долговечная система дренажа из предложенных: а) открытая; б) закрытая; в) засыпная.
30. Из каких материалов возводят современные подземные переходы и тоннели.
31. Какую функцию выполняет шпунтовое ограждение.
32. Какие сваи используют для возведения подпорных стен.
33. Для чего предназначен силовой пол в подземном переходе
34. Почему при высоком гидростатическом напоре утолщают полы подвала.
35. Какие преимущества скиммерных бассейнов относительно переливных.
36. Какой забор воды из бассейна применяют для фильтрации.

37. Какие преимущества переливных бассейнов относительно скиммерных:
 38. Какие конструктивно бывают габионы.
 39. Какие виды нагрузок стремятся сдвинуть или опрокинуть массивную подпорную стенку.

5.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Зачёт с оценкой – это форма итогового контроля, указанная в учебном плане, которая предусматривает оценивание освоения обучающимся материалов учебной дисциплины на основании результатов обучения в семестре. Обучающимся, получившим неудовлетворительные оценки, поясняем процедуру и сроки проведения второго зачёта, которую следует проводить после окончания сессии. Тщательный анализ результатов зачётов самим преподавателем, обсуждение результатов на кафедре помогают преподавателю сделать соответствующие выводы для дальнейшей работы - на какие темы курса обратить дополнительное внимание, какие методы и формы обучения усиливать как более эффективные.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Веретенников Д. Б.	Подземная урбанистика: учебное пособие	Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013
Л1.2	Плешивцев А. А.	Основы архитектуры и строительные конструкции: учебное пособие	Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015
Л1.3	Агеева Е. Ю., Филиппова М. А.	Большепролетные спортивные сооружения. Архитектурные и конструктивные особенности: учебное пособие	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014
Л1.4	Сафин Р. Р.	Инженерные сети и сооружения: учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	КРИВОШАПКО Сергей Николаевич., Галишишникова В.В.	Архитектурно-строительные конструкции: учеб. для акад. бакалавриата	М.: Юрайт, 2015
Л2.2	Олейник П. П., Бродский В. И.	Организационно-технологические решения по возведению монолитных железобетонных купольных сооружений: учебное пособие	Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ЭОР НГУАДИ по дисциплине «Инженерные сооружения» - Режим доступа: https://portal.nsuada.ru/course/view.php?id=1789
----	---

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Windows 7 – операционная система, LibreOffice, PowerPoint Viewer, Kaspersky Endpoint Security 10, 7-Zip x64
---------	---

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Электронная библиотечная система «IPRbooks» – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/
7.3.2.2	Elibrary.ru: научная электронная библиотека – Режим доступа: https://elibrary.ru/
7.3.2.3	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебная аудитория, оснащённая комплектом учебной мебели и мультимедийным оборудованием с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде НГУАДИ
-----	---

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

Методические рекомендации обучающимся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа является видом учебной деятельности обучающегося, который осуществляется во внеаудиторное время. Целью самостоятельной работы является углубленное усвоение учебного материала, развитие способностей, творческой активности, проявление индивидуального интереса к изучению отдельных тем и вопросов дисциплины. В процессе самостоятельной работы у обучающегося могут возникнуть вопросы, уяснить которые необходимо, используя индивидуальные консультации преподавателя.

Образовательные технологии самостоятельной работы включают в себя:

- проработку рекомендуемой литературы по темам программы; доработку конспектов лекций, работу с учебно-методическими материалами по дисциплине;
- подготовку к занятиям семинарского типа – к семинарам, практическим занятиям, практикумам, лабораторным работам, и иным аналогичным занятиям, и (или) групповым консультациям, и (или) индивидуальную работу (в том числе индивидуальные консультации), к каждому занятию обучающийся готовится в соответствии с учебно-тематическим планом;
- предварительное ознакомление с темой занятий лекционного типа (лекцией и иными учебными занятиями, предусматривающими преимущественную передачу учебной информации), в соответствии с учебно-тематическим планом, позволяет лучше усвоить материал будущего занятия, разобраться в проблемных вопросах, активно работать на занятиях;
- проведение обучающимся самоконтроля усвоения тем дисциплины путем решения тестов, задач, заданий и упражнений, ответов на контрольные вопросы, содержащихся в оценочных и методических материалах по дисциплине;

Зачёт с оценкой – это форма итогового контроля, указанная в учебном плане, которая предусматривает оценивание освоения обучающимся материалов учебной дисциплины на основании результатов обучения в семестре.

Обучающимся, получившим неудовлетворительные оценки, поясняем процедуру и сроки проведения второго зачёта, которую следует проводить после окончания сессии. Тщательный анализ результатов зачётов самим преподавателем, обсуждение результатов на кафедре помогают преподавателю сделать соответствующие выводы для дальнейшей работы - на какие темы курса обратить дополнительное внимание, какие методы и формы обучения усиливать как более эффективные.