

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский университет дружбы народов»**

Инженерная академия

Рекомендовано МССН

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины: Сейсмостойкость гидротехнических сооружений

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство

Направленность (профиль/специализация):
«Гидротехническое строительство и технологии водопользования»

Москва,
2021

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины : **Сейсмостойкость гидротехнических сооружений** является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области одного из важных разделов гидротехнического строительства. Знание этих методов является неотъемлемой чертой квалифицированного специалиста-гидротехника. При изучении дисциплины магистрант приобретает знания о целях и методах расчетов сейсмостойких конструкций и сооружений гидротехнических объектов, а также проектировании и эксплуатации надежных водосбросных и водопроводящих гидротехнических сооружений. Формирование представления о сейсмическом расчете, моделировании, эксплуатации и технической безопасности сооружений, освоение современных методов расчетов, математического и натурного моделирования, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Основными **задачами** дисциплины являются:

Дисциплина «**Сейсмостойкость гидротехнических сооружений**» должна дать студентам необходимые знания и навыки в области проектирования гидротехнических и уникальных сооружений в сейсмических зонах. Эти знания и навыки являются необходимой составляющей процесса инженерных изысканий и проектирования объектов гидротехнического, водохозяйственного, гражданского и дорожного строительства, а также ведения мониторинга уникальных объектов.

Задачи дисциплины:

- освоение теории и практики расчетов гидротехнических сооружений на сейсмические нагрузки;
- приобретение знаний об основных принципах сейсмостойкого строительства;
- приобретение навыков расчета сооружений на сейсмические нагрузки с использованием современных программных комплексов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина **Сейсмостойкость гидротехнических сооружений** относится к вариативной части Блока 1 учебного плана. Её изучение базируется на материале предшествующих дисциплин, а также она является базовой для изучения последующих дисциплин учебного плана, перечень которых представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень предшествующих и последующих дисциплин

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Строительные конструкции	Специальные речные и подземные сооружения
2	Реконструкция зданий, сооружений и застройки	Гидрологическая и техническая безопасность ГТС
3	Специальные речные и подземные сооружения	Технология строительства речных и подземных гидротехнических сооружений
4	Устойчивость и динамика упругих систем	
		Государственная итоговая аттестация

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина **Сейсмостойкость гидротехнических сооружений** направлена на формирование у обучающихся следующих компетенции:

- способностью использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-4);
- способностью осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-6)
- умением организации производства общестроительных работ при строительстве, эксплуатации и реконструкции гидротехнических сооружений и мелиоративных систем (ПК-15).

Результатом обучения по дисциплине являются знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, представленные в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Компетенция	Знания	Умения	Навыки
1	2	3	4
Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-4)	- суть проводить изыскания по оценке природно-техногенных объектов, информационного и программного обеспечения расчета сооружений на сейсмические нагрузки, определение деформаций и их моделирования ; - закономерности и особенности его организации;	- использовать информационные технологии и специальные программы изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование	- информационного обеспечения проектных и исследовательских организаций
Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-6)	- быть в курсе современных методов проектирования и мониторинга зданий и гидротехнических сооружений; - быть в курсе современных методов организации и анализа информации по теме исследования	- использовать информационные технологии и специальные программы расчета сооружений на сейсмические нагрузки; - использовать информационные инновационные технологии ведущих профильных фирм; - использовать опыт организации сбора информации и	- руководства выполнения проектов и специализированных работ автоматизированного проектирования.

		подготовки научно-технических отчетов	
Организация производства общестроительных работ при строительстве, эксплуатации и реконструкции гидротехнических сооружений и мелиоративных систем (ПК-15)	- требования к продукции и качеству инженерных решений; информационного и программного обеспечения проектирования сооружений ГТС.	- использовать информационные технологии в управлении рынком ; - использовать информационные технологии предпринимательской деятельности;	- организации качественного выполнения проекта и моделирования сооружений; - руководство и опыт работы в творческом коллективе по выполнению исследований

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 3 – Объем дисциплины и виды учебной работы для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего, ак. часов	Семестр	
			6
Аудиторные занятия	32		32
в том числе:	-		-
Лекции (Л)	16		16
Практические/семинарские занятия (ПЗ)	16		16
Лабораторные работы (ЛР)			
Курсовой проект/курсовая работа			
Самостоятельная работа (СРС), включая контроль	76		76
Вид аттестационного испытания			Зачет
Общая трудоемкость	академических часов	108	108
	зачетных единиц	3	3

5. Содержание дисциплины

Таблица 4 – Содержание дисциплины и виды занятий для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины/темы занятия	Лекц.	Практ. / семинар.	Лаб.	СРС	Всего час.
6 СЕМЕСТР						
1.	Раздел №1. Основные сведения о землетрясениях	2	2	-	24	6
	Тема 1.1. Классификация землетрясений. Основные характеристики.	2	2	-	24	28
2.	Раздел №2 Общие вопросы сейсмостойкости сооружений					
	Тема 2.1	2	2	-	24	28

№ п/п	Наименование раздела дисциплины/темы занятия	Лекц.	Практ. / семинар.	Лаб.	СРС	Всего час.
	Основы теории колебаний Динамические свойства конструкций и материалов.					
3.	Раздел №3. Методы определения сейсмических сил и расчетов сооружений на сейсмические нагрузки					
	Линейно-спектральная методика Динамический расчет сооружений	2	2	-	24	28
4.	Раздел №4. Принципы сейсмостойкого строительства гидротехнических сооружений					
	Особенности работы конструкций сооружений при действии сейсмических сил Основные принципы проектирования сейсмостойких конструкций	2	2	-	24	12
	зачет	-	2	-	6	6

6. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине **Сейсмостойкость гидротехнических сооружений** проводится по следующим видам учебной работы: лекции, практические занятия.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки **08.04.01. Строительство** предусматривает сочетание в учебном процессе контактной работы с преподавателем и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся для более полного формирования и развития его профессиональных навыков.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории, в том числе с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются студентами, отдельные темы (части тем и разделов) предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (проверяется преподавателем в процессе текущего контроля).

Целью практических занятий является получение студентами знаний и выработка практических навыков работы в области расчета сооружений на сейсмические нагрузки. Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – расчеты с использованием прикладных специализированных программ так и интерактивные методы – групповая работа, анализ конкретных ситуаций, деловая игра и т.п.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации, а также при выполнении практических занятий в группе, развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С

помощью метода анализа конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Практические занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса и выполнение заданий по НИРС.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном формате на основе учебно-методических материалов дисциплины (*приложения 2-4*). Уровень освоения материала по самостоятельно изучаемым вопросам курса проверяется при проведении текущего контроля и аттестационных испытаний по дисциплине (экзамен) .

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Тяпин А.Г. Расчет сооружений на сейсмические воздействия с учетом взаимодействия с грунтовым основанием. М.: АСВ, 2018. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312360>

Дополнительная:

2. Руководство по учету сейсмических воздействий при проектировании гидротехнических сооружений. М: Федеральное автономное учреждение «Федеральный центр нормирования, стандартизации и оценки соответствия в строительстве» 2017. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=496252

3. Ширшиков, Б.Ф. Реконструкция объектов: (Организация работ. Ограничения. Риски) : монография / Б.Ф. Ширшиков, М.Н. Ершов. - Москва : Издательство АСВ, 2020. - 115 с. : табл., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-93093-760-2; Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273821>.

Периодические издания:

1. Гидротехническое строительство. Журнал. М. НТФ «Энергопрогресс»
ISSN 0016-9714 <http://www.gts.energy-journals.ru/index.php/GTS>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

2. Сайты министерств, ведомств, служб, производственных предприятий и компаний, деятельность которых является профильной для данной дисциплины:

-

3. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Программное обеспечение:

Использование специализированного программного обеспечения при изучении дисциплины не предусмотрено

Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся и изучения дисциплины (также размещены в ТУИС РУДН в соответствующем разделе дисциплины):

1. Курс лекций по дисциплине **Сейсмостойкость гидротехнических сооружений** (приложение 2).
2. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине **Сейсмостойкость гидротехнических сооружений** (приложение 3).

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 5 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория с перечнем материально-технического обеспечения	Местонахождение
<p>Лаборатория гидрологической и технической безопасности каб. 145</p> <p>1. Гидравлические лотки для учебно-научных исследований динамики турбулентных потоков и гидравлики водосбросных сооружений фирмы Armfield S6-MkII,</p> <p>2. Гидравлический лоток Armfield S6-MkII для исследований динамики турбулентных потоков и гидравлики водосбросов со сменными моделями водосбросных сооружений ;</p> <p>3. Установка для исследования русловых процессов S12-МКП-50-А с набором дополнительных моделей S12;</p> <p>4. Установка для демонстрации транспорта наносов S8-МКП-А;</p> <p>5. Мультимедийный класс с программным обеспечением: 1 8 компьютеров и 10 ноутбуков, ска-нер, принтер, мультимедийная доска с проектором и аудитория 352 - мультимедийный класс с программным обеспечением.</p>	<p>г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3</p>
<p>Учебная аудитория</p> <p>Компьютерный класс № 376</p>	<p>г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3</p>

9. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, сформированный для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Сейсмостойкость гидротехнических сооружений представлен в *приложении 1* к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчики:

ДОЦЕНТ

должность



подпись

Е.К. Синиченко

инициалы, фамилия

должность

подпись

инициалы, фамилия

должность

подпись

инициалы, фамилия

Руководитель кафедры/департамента



подпись

М.И. Рынковская

инициалы, фамилия