

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Доловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО «Саратовский университет»
Дата подписания: 25.01.2025 09:03:57
Уникальный программный ключ:
528682d78e673a566ab07f01fe1ba2172f735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой
[Signature] /Бакиров С. М./
« 14 » *май* 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета
[Signature] /Павлов А. В./
« 15 » *май* 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЫ
Направление подготовки	20.03.02 Природообустройство и водопользование
Направленность (профиль)	Инженерная защита территорий и сооружений
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная

Разработчик: доцент, Михеева О.В.

[Signature]
(подпись)

Саратов 2021

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Проектирование систем инженерной защиты» является формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков проектирования мероприятий и сооружений инженерной защиты от неблагоприятных природных и техно-природных процессов и явлений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование направленность (профиль) Инженерная защита территорий и сооружений дисциплина «Проектирование систем инженерной защиты» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: «Инженерная защита территорий и сооружений», «Ландшафтоведение», «Инженерно-геологическая оценка урбанизированных территорий», Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная практика по геодезии), Изыскательская практика (практика по инженерной геодезии), Изыскательская практика (практика по гидрогеологии и основам геологии)

Дисциплина «Проектирование систем инженерной защиты» является базовой для изучения дисциплин, практик: «Гидроузлы комплексного назначения. Гидротехнические сооружения», «Гидроузлы комплексного назначения. Строительство и реконструкция гидроузлов», «Реконструкция и ремонт инженерных систем и сооружений», Ознакомительная практика (практика по системам инженерной защиты).

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в табл. 1

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	Уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ПК-13	Способен использовать технические средства при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов	ПК-13.2 Способен предусматривать использование технических средств для производства работ по природообустройству и водопользованию при разработке проектных решений	технические средства для производства работ по природообустройству и водопользованию при разработке проектных решений	Использовать технические средства для производства работ по природообустройству и водопользованию при разработке проектных решений	использованием средства для производства работ по природообустройству и водопользованию при разработке проектных решений
2	ПК14	Способен выполнять эколого-экономическую и технологическую оценку эффективности проектов	ПК-14.3 Способен выполнять эколого-экономическую и технологическую оценку эффективности проектов систем инженерной защиты	Основные принципы эколого-экономической и технологической оценки эффективности проектов систем инженерной защиты	Выполнять эколого-экономическую и технологическую оценку эффективности проектов систем инженерной защиты	методикой эколого-экономической и технологической оценки эффективности проектов систем инженерной защиты

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	90,2						90,2		
<i>аудиторная работа:</i>	90						90		
лекции	18						18		
лабораторные	36						36		
практические	36						36		
<i>промежуточная аттестация</i>	0,2						0,2		
<i>контроль</i>	17,8						17,8		
Самостоятельная работа	72						72		
Форма итогового контроля	Э						Э		
Курсовой проект (работа)	КП						КП		

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6 семестр								
1.	<u>Введение, Общие понятия о системах инженерной защиты</u> Классификация сооружений по назначению, по конструкции, по функционально-конструктивным признакам.	1	Л	Т	2			
2	Водосбросные каналы. Гидравлический расчет подводящего, отводящего каналов	1	ПЗ	Т	2	2	ВК ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.	Особенности проектирования систем инженерной защиты, местоположение, компоновка. Мероприятия по предотвращению деформаций сооружения от морозного пучения грунтов и просадки.	1	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
4.	Конструкция, гидравлический расчет открытого регулятора.	2	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
5.	Особенности проектирования систем инженерной защиты, местоположение, компоновка. Мероприятия по предотвращению деформаций сооружения от морозного пучения грунтов и просадки.	2	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
6.	<u>Проектирование регулирующих сооружений в системах инженерной защиты.</u> Общие сведения. Классификация регулирующих сооружений по назначению, по конструктивному признаку. Требования, предъявляемые к регулирующим сооружениям. Выбор типа, конструкции и компоновки. Открытые регуляторы, регулятор водовыпуск, конструкция входа-выхода из регуляторов	3	Л	В	2			
7.	Конструкция, гидравлический расчет трубчатого регулятора	3	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
8.	Определение параметров водобойного колодца открытого регулятора	3	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
9.	Проектирование дюкера	4	ПЗ	Т	2	2	РК ТК	УО
10.	Определение параметров водобойного колодца открытого регулятора	4	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
11	<u>Проектирование регулирующих сооружений в системах инженерной защиты</u> Трубчатые регуляторы, конструктивные особенности, классификация. Компоновка узлов регулирующих сооружений	5	Л	В	2			
12	Поверочные расчеты дюкера на пропуск максимального и минимального расходов воды	5	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
13	Компоновка узла регулирующих сооружений	5	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
14	<u>Конструкция, гидравлический расчет многоступенчатого перепада</u> Определение количества ступеней перепада и высоты стенки падения	6	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
15	Компоновка узла регулирующих сооружений	6	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
16	<u>Проектирование водопроводящих сооружений в системах инженерной защиты</u> Общие сведения, основные типы и особенности водопроводящих	7	Л	Т	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	сооружений. Акведуки, условия их применения, виды акведуков, характер работы лотка сооружения, основные элементы, фундаменты береговых устоев и пролетных опор. Дюкеры, условия их применения, виды дюкеров по материалу, по числу ниток, по условиям эксплуатации							
17	<u>Конструкция, гидравлический расчет многоступенчатого перепада</u> Расчет первой и второй ступени перепада	7	ПЗ	Т	2	2	РК ТК	УО
18	Исследование работы дюкера	7	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
19	Проектирование валов с широким основанием	8	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
20	Исследование работы дюкера	8	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
21	<u>Проектирование водопроводящих сооружений в системах инженерной защиты</u> Конструкции лотков проводящей сети, особенности их проектирования. Трубопроводы. Ливнепроводы. Дренажи	9	Л	В	2			
22	Проектирование угловых железобетонных подпорных стен	9	ПЗ	Т	2	2	РК	УО
23	Исследование фильтрации через грунтовую дамбу	9	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
24	Расчет смыва почвы со склонов	10	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
25	Исследование фильтрации через грунтовую дамбу	10	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
26	<u>Проектирование сопрягающих сооружений в системах инженерной защиты</u> Общие сведения, классификация сопрягающих сооружений, выбор типа сопрягающего сооружения. Переходные участки. Быстротоки, их типы с переменным и постоянным уклоном дна по длине, с искусственной шероховатостью. Конструктивные особенности устройства быстротоков	11	Л	В	2			
27	Расчет водозадерживающих валов в вершинах оврагов	11	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
28	Исследование гасителей энергии, многоступенчатый перепад	11	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
29	Расчет водонаправляющих валов	12	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
30	Исследование фильтрации через земляную дамбу	12	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
31	<u>Конструкция, гидравлический расчет многоступенчатого перепада</u> Перепады, их типы. Конструкции перепадов: ступенчатых, гребенчатых, полупапорных, папорных и др.. Перепады - быстротоки, Консольные перепады и условия их применения в	13	Л	В	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	сочетании с быстотоками. Конструктивные особенности консольных перепадов.							
32	Расчет запруд в оврагах. Плетневые запруды	13	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
33	Исследование работы водосбросных сооружений	13	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
34	Расчет запруд в оврагах. Каменные запруды	14	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
35	Исследование работы водосбросных сооружений	14	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
36	<u>Проектирование противоэрозионных сооружений на водосборной площади в системах инженерной защиты</u> Основные виды противоэрозионных сооружений	15	Л	В	2			
37	Расчет запруд в оврагах. Каменные запруды (продолжение)	15	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
38	Исследование работы водосбросных сооружений. КВАТ	15	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
39	Расчет сопрягающих сооружений в вершинах оврагов	16	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
40	Исследование работы водосбросных сооружений. КВАТ	16	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
41	<u>Проектирование и расчет подпорных стен</u> Общие понятия и классификация подпорных стен, конструктивные элементы подпорных стен. Материалы подпорных стен	17	Л	В	2			
42	Расчет сопрягающих сооружений в вершинах оврагов	17	ПЗ	Т	2		ТК	УО
43	Обустройство территории водных источников.	17	ЛЗ	ДИ	2		ТК	Д
44	Расчет сопрягающих сооружений в вершинах оврагов	18	ПЗ	Т	2		ТК	УО
45	Обустройство территории водных источников.	18	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
47	Курсовой проект Проектирование систем инженерной защиты					8		ЗКП
48	Выходной контроль (экзамен)				0,2	17,8	Вых К	Э
	Итого:				90,2	89,8		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие, ПЗ – практическое занятие

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, Д – доклад, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Проектирование систем инженерной защиты» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные работы и практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения.

Целью практических занятий является выработка практических навыков выбора технических решений по компоновке, проектированию, строительству и эксплуатации систем инженерной защиты.

Практические занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Лабораторные занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами и приборами.

Курсовое проектирование является индивидуальной самостоятельно выполненной работой студента. Основная цель выполнения курсового проекта – получение навыков проектирования сооружений инженерной защиты.

Выполнение курсового проекта представляет собой самостоятельное решение студентом под руководством преподавателя какой-либо частной задачи из области проектирования сооружений инженерной защиты, завершающееся публичной защитой полученных результатов.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов, не рассматриваемых на аудиторных занятиях. Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном формате и выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины. Самостоятельно изучаемые вопросы курса также включаются в вопросы выходного контроля.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1	Нестеров М. В. Гидротехнические сооружения: учебное пособие http://znanium.com/bookread2.php?book=483208	М.В. Нестеров, И.М. Нестерова	М.: ИНФРА-М, 2015.	2,19,20,31,32

1	2	3	4	5
2	Абдразаков Ф. К. Инженерная защита территорий и сооружений: учебное пособие ftp://192.168.7.252/ELBIB/2019/229.pdf	Ф.К. Абдразаков, О. В. Михеева, Е. Н. Миркина	ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2019.	1-36
3	Абдразаков Ф. К. Природоохранные гидротехнические сооружения: учебное пособие ftp://192.168.7.252/ELBIB/2018/108.pdf	Ф.К. Абдразаков, Т.А. Панкова, О.В. Михеева, С.С. Орлова	ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, Издательский центр «Наука», 2018.	29-36

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1	Гидротехнические сооружения: методические указания к курсовому проектированию (54)	С. В. Затицацкий, Н. М. Колосова, Т. И. Болуто	Саратов: Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова, 2007.	19,20,31,32
2	Гидротехнические сооружения: справочник проектировщика / (28)	Г. В. Железняков, Ю. А. Иббазде, П. Л. Иванов и др.; Под. ред. В. П. Недриги.	- М. : Стройиздат, 1983	21-28
3	Курсовое и дипломное проектирование по гидротехническим сооружениям : учебник - (Учеб. и учеб. пособия для студ. высш. учеб. заведений). (36)	ред. В. С. Лапшенков	М. : Агропромиздат, 1989.	13-28
4	Проектирование гидротехнических сооружений : учебник / - (Учеб. и учеб. пособия для высш. с.-х. учеб. заведений). (39)	Волков П. Ф. Кононенко И. К. Федичкин И. М..	М. : Колос, 1977.	19,20,31,32
5	Эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений: учебное пособие. ftp://192.168.7.252/ELBIB/2018/101.pdf	Ф. К. Абдразаков, Т. А. Панкова, О. В. Михеева, С. С. Орлова.	Саратов: ИЦ "Наука", 2018.	3,4

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

– официальный сайт университета: www.sgau.ru.

г) периодические издания:

не предусмотрены.

д) базы данных и поисковые системы

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета.

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. Электронная библиотечная система «Znanium.com» <http://Znanium.com>.

Электронная библиотека издательства «Znanium.com» – ресурс, обеспечивающий доступ к книгам, учебникам по различным областям научных знаний. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

5. Профессиональная база данных «Техэксперт».

Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

6. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;

– проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

– активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

- программное обеспечение:

Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая и т.п.)
2	3	4
Все темы дисциплин	1) Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	вспомогательная
Все темы дисциплин	2) Право на использование программного продукта ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.	вспомогательная
Все темы дисциплин	3) Версия специальных информационных массивов электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ». Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-3276/223-981 от 01.07.2019 г.	справочная
Все темы дисциплин	4) Справочная Правовая Система КонсультантПлюс (СПС Консультант Бюджетные организации локальный). Исполнитель – ООО «Компания Консультант», г. Саратов.	справочная
Курсовой проект	5) Право на использование: Учебный комплект КОМПАС-3D V15 на 250 мест. Проектирование и конструирование в машиностроении. Исполнитель – ЗАО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 88-КС на приобретение прав на использование лицензионного программного обеспечения от 09.11.2015 г. (бессрочно)	проектная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы учебные аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Природообустройство, строительство и теплоэнергетика» имеются аудитории №№ 110

Для выполнения лабораторных работ имеется лаборатория №№ 13 оснащенная комплектом обучающих плакатов, лабораторными стендами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория №№111, 113 читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Проектирование систем инженерной защиты» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлено в приложении 2 к рабочей программе «Проектирование систем инженерной защиты».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Проектирование систем инженерной защиты»

Методические указания по изучению дисциплины «Проектирование систем инженерной защиты» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания для практических занятий.
3. Методические указания по выполнению лабораторных работ.
4. Методические указания по выполнению курсового проекта.

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры
«Природообустройство, строительство и теплоэнергетика»
«14» мая 2021 года (протокол № 15).*