

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 13.09.2025 09:12:49

Уникальный программный ключ


528682d78e671e566ab07f01e1ba2172f735a12



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»


СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

 /Бакиров С.М./
« 14 » 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ


И.о. декана факультета

 /Павлов А.В./
« 14 » 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	ГИДРОУЗЛЫ КОМПЛЕКСНОГО НАЗНАЧЕНИЯ. РЕГУЛИРОВАНИЕ СТОКА
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, Никишанов А.Н.


(ПОДПИСЬ)

Саратов 2021

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся профессиональных навыков в области регулирования, перераспределения во времени и в пространстве речного стока в соответствии с требованиями коммунального и промышленного водоснабжения, ирригации, гидроэнергетики, транспорта, рекреации, а также борьбы с наводнениями с целью обеспечения экологической безопасности территории и водных объектов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование дисциплина «Гидроузлы комплексного назначения. Регулирование стока» относится к вариативной части Блока 1.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у обучающихся при изучении дисциплин: «Гидрология, климатология и метеорология», «Основы строительного дела. Инженерная геодезия», «Геология и основы гидрогеологии», «Восстановление водных объектов. Очистка природных и сточных вод».

Дисциплина «Гидроузлы комплексного назначения. Регулирование стока» является базовой для изучения следующих дисциплин: «Гидроузлы комплексного назначения. Гидротехнические сооружения инженерной защиты», «Гидроузлы комплексного назначения. Строительство и реконструкция гидроузлов».

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 таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	2	3	5	6	7
1	ПК-5	Способен осуществлять контроль выполнения требований к процессам улучшения качества земельных и водных ресурсов	требования водопользователей и водопотребителей к качеству водных ресурсов, основные виды регулирования стока и общую методику расчета водохранилищ сезонного и многолетнего регулирования стока	применить методы инженерных приемов определения основных параметров и режима работы водохранилищ, применить методы расчета водохранилищ при проектировании сооружений водохозяйственного комплекса	правилами использования водных ресурсов водохранилищ, методами получения и обработки данных о мероприятиях по подготовке водохранилищ к эксплуатации, способами оценки их влияния на качество воды

2	ПК-6	Способен решать отдельные задачи при выборе структуры и параметров объектов природообустройства и водопользования	методики определения параметров водохранилища при различных методах регулирования стока	проводить водохозяйственные расчеты при проектировании водохранилищ сезонного и многолетнего регулирования	методиками для проведения водохозяйственных расчетов при проектировании водохранилищ, правилами эксплуатации водохранилищ
3	ПК-11	Способен участвовать в решении задач при исследовании воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды	основные факторы, влияющие на компоненты окружающей среды при проектировании водохранилищ	составить прогнозный расчет по влиянию проектируемого водохранилища на состояние компонентов окружающей среды на прилегающей территории	методиками прогнозных расчетов влияния проектируемого водохранилища на компоненты окружающей среды

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы 144 часа.

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.:	54,1						54,1		
<i>аудиторная работа:</i>	54						54		
лекции	18						18		
лабораторные	-						-		
практические	36						36		
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1						0,1		
<i>контроль</i>	-						-		
Самостоятельная работа	89,9						89,9		
Форма итогового контроля	Зач.						Зач.		
Курсовой проект (работа)	КР						КР		

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Количество часов	Вид
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6 семестр								
1.	Задачи и виды регулирования стока. Классификация видов регулирования. Требования отдельных отраслей народного хозяйства на воду. Распределение речного стока во времени и по территории. Водопользователи и водопотребители. Требования различных отраслей народного хозяйства на воду. Необходимость регулирования стока. Классификация видов регулирования стока.	1	Л	В	2	4	-	УО
2.	Батиграфические и объемные характеристики водохранилища. Расчет мертвого объема водохранилища.	1	ПЗ	Т	2	6	ВК	УО
3.	Батиграфические и объемные характеристики водохранилища. Расчет полезного объема водохранилища.	2	ПЗ	Т	2	6	ТК	УО
4.	Водохранилища. Назначение водохранилищ и их классификация. Нормативные объемы и уровни водохранилищ. Значение и классификация водохранилищ. Нормативные уровни и составляющие объема водохранилища. Батиграфические и объёмные характеристики водохранилища.	3	Л	В	2	4	-	КЛ
5.	Балансовый (таблично-цифровой) расчет полезного объема водохранилища сезонного регулирования стока без учета потерь воды.	3	ПЗ	Т	2	6	ТК	УО
6.	Балансовый (таблично-цифровой) расчет полезного объема водохранилища сезонного регулирования стока без учета потерь воды.	4	ПЗ	Т	2	6	ТК	УО
7.	Общая методика расчета водохранилища. Состав и порядок водохозяйственного расчета водохранилища. Расчетная обеспеченность отдачи. Типы задач при расчетах регулирования стока. Варианты правил регулирования (наполнения и сработки) водохранилища при эксплуатации, их достоинства, недостатки, условия применения. Балансовые и обобщенные методы расчета регулирования стока, их достоинства и недостатки.	5	Л	В	2	6	-	КЛ

8.	Расчет наполнения водохранилища и сбросов излишков воды без учета потерь воды.	5	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
9.	Расчет наполнения водохранилища и сбросов излишков воды без учета потерь воды.	6	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
10.	Потери воды из водохранилища. Заилнение водохранилища. Потери воды из водохранилищ. Потеря воды на испарение, фильтрацию и льдообразование. Методика учета потерь воды на дополнительные испарения при сезонно годичном и многолетнем регулировании.	7	Л	Т	2	6	-	КЛ
11.	Расчет полезного и полного объема водохранилища, наполнений и сбросов, НПУ с учетом потерь воды.	7	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
12.	Расчет полезного и полного объема водохранилища, наполнений и сбросов, НПУ с учетом потерь воды.	8	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
13.	Сезонное – годичное регулирование стока. Суточное и недельное регулирование стока, методика их расчета. Сущность, необходимость и возможность сезонного (годового) регулирования стока. Расчет сезонного регулирования стока таблично-цифровым балансовым методом Учет потерь	9	Л	Т	2	6	-	КЛ
14.	Расчет водохранилища сезонного регулирования стока с помощью интегральных (суммарных) кривых стока и отдачи.	9	ПЗ	Т	2	6	ТК	УО
15.	Расчет водохранилища сезонного регулирования стока с помощью интегральных (суммарных) кривых стока и отдачи.	10	ПЗ	Т	2	6	РК	УО
16.	Многолетнее регулирование стока. Сущность и необходимость многолетнего регулирования стока. Полезная емкость водохранилища многолетнего регулирования стока и ее составляющие. Расчет многолетней и сезонной составляющих объема водохранилища многолетнего регулирования стока балансовым способом по календарным рядам гидрометрических наблюдений. Определение многолетней составляющей объема обобщенным методом сложения кривых обеспеченности. Метод статистических испытаний. Применение смоделированных рядов стока при водохозяйственных расчетах водохранилищ.	11	Л	Т	2	6	-	КЛ
17.	Расчет водохранилища многолетнего регулирования стока обобщенным методом.	11	ПЗ	В	2	6	ТК	УО
18.	Расчет водохранилища многолетнего регулирования стока обобщенным методом.	12	ПЗ	В	2	6	ТК	УО

19.	Регулирование стока паводий и паводков. Трансформация паводочного и паводного стока водохранилищем. Общая методика ее расчета. Уравнение баланса воды в водохранилище и приемы его решения. Приближенные способы расчета трансформации максимальных расходов водохранилищем. Регулирующее влияние на сток паводий и паводков систем и каскада водохранилищ.	13	Л	Т	2	8	-	КЛ
20.	Расчет водохранилища многолетнего регулирования стока с использованием метода статистических испытаний.	13	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
21.	Расчет водохранилища многолетнего регулирования стока с использованием метода статистических испытаний.	14	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
22.	Компенсирующее и каскадное регулирование стока. Компенсирующее регулирование и условия его применения. Расчеты компенсирующего регулирования балансовым методом. Каскадное регулирование стока и особенности работы водохранилищ в каскаде. Принципы расчета регулирования стока каскадом водохранилищ.	15	Л	В	2	6	-	КЛ
23.	Расчет регулирующего влияния водохранилища на пропуск максимальных расходов воды.	15	ПЗ	Т	2	6	ТК	УО
24.	Расчет регулирующего влияния водохранилища на пропуск максимальных расходов воды.	16	ПЗ	Т	2	6	ТК	УО
25.	Эксплуатация водохранилищ. Подготовка водохранилища к эксплуатации. Служба эксплуатации водохранилища, ее задачи. Инженерные методы эксплуатации водохранилищ. Основные правила использования водных ресурсов водохранилища. Диспетчерские графики. Гидрометеорологическое и гидрометрическое обеспечение службы эксплуатации водохранилищ. Воздействие водохранилищ на окружающую природную среду. Экономическая оценка мероприятий по регулированию стока.	17	Л	В	2	8	-	КЛ
26.	Структура паспорта безопасности и декларации безопасности водохранилищного гидроузла. Определение технико-экономических показателей регулирования стока водохранилищем.	17	ПЗ	Т	2	13,9		УО
27.	Структура паспорта безопасности и декларации безопасности водохранилищного гидроузла. Определение технико-экономических показателей регулирования стока водохранилищем.	18	ПЗ	Т	2	13,9	РК	УО

28.	Курсовая работа: Расчёт водохранилищ сезонного и многолетнего регулирования					9		ЗР
29.	Выходной контроль	-	-	-	0,1	-	Вых К	Зач.
	Итого:				54,1	89,9		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды контактной работы: Л – лекция, 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, КЛ – конспект лекций, ЗР – защита курсовой работы, Зач. – зачет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Гидроузлы комплексного назначения. Регулирование стока» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование предусматривает использование в учебном процессе активных 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 с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью практических занятий является выработка практических навыков работы в области регулирования, перераспределения во времени и в пространстве речного стока в соответствии с требованиями коммунального и промышленного водоснабжения, ирригации, гидроэнергетики, транспорта, рекреации, а также борьбы с наводнениями с целью обеспечения экологической безопасности территории и водных объектов.

Для достижения этих целей используются традиционные формы работы – расчеты по регулированию стока различными методами, выполнение практических работ. Решение задач позволяет обучиться методикам расчетов водохранилищ различного типа регулирования с применением нескольких способов. В процессе решения задач обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

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

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися значительной части вопросов теоретического курса, выполнение индивидуальных заданий, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку

их презентаций.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

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.	Проектирование водохозяйственных систем: гидроузлы и водохранилища: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/95164	С.В. Сольский, С.Ю. Ладенко	Санкт-Петербург: Лань, 2017.	1 - 18

2.	Водохозяйственные системы и водопользование: учебник. http://znanium.com/catalog/product/973605ftp://192.168.7.252/ELBIB/2019/206.pdf	Л.Д. Раткович, В.Н. Маркин	Москва: ИНФРА-М, 2019.	1 – 5
3.	Регулирование речного стока и основы эксплуатации водохранилищ/учеб. пособие	В. В. Афонин, Ю. В. Бондаренко	Саратов, ФГОУ ВО «Саратовский ГАУ», 2017.	1-18
4.	Гидротехнические сооружения при открытой геотехнологии: учебник https://e.lanbook.com/book/122147	В.П. Дробаденко, В.Е. Кисляков, О.А. Луконина	Санкт-Петербург : Лань, 2019.	6-10

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. 4.3)
1	2	3	4	5
1	Практикум по водохозяйственным расчетам: Учебное пособие http://znanium.com/catalog/product/941579	Г.В. Пряхина, А.А. Четверова	СПб: СПбГУ, 2013.	5-13

2.	Рамочный план действий по оптимизации экологического состояния водных объектов, в т.ч. зарегулированных https://e.lanbook.com/journal/issue/300994	Н.С. Калюжная, А.Н. Науменко, Э.Н. Сохина, И.Ю. Калюжная	Грани познания. — 2015. - № 4.	17
3.	Водные ресурсы и основы водного хозяйства: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/4045	В.П. Корпачев, И.В. Бабкина, А.И. Пережилин,	Санкт-Петербург : Лань, 2012.	11-16

в). Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- электронная библиотека СГАУ - <http://library.sgau.ru/>;
- научная электронная библиотека - <http://elibrary.sgau.ru/>;
- база данных Государственного водного реестра: <http://www.textual.ru/gvr//>;
- базы гидрологических данных: <http://www.hydrotec.ru/>;
- базы данных Федерального агентства водных ресурсов:
<http://voda.mnr.gov.ru/>.

г) периодические издания

1. Теоретический и научно-практический журнал «Мелиорация и водное хозяйство». Электронная версия.- Режим доступа:
<http://mivh.vniigim.ru/archive/>
2. Теоретический и научно-практический журнал: «Водные ресурсы». Электронная версия.- Режим доступа:
<http://www.maikonline.com/maik/showIssues.do?juid=REN9XC0XE&lang=ru>

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

1. Научная библиотека университета <http://read.sgau.ru/biblioteka>

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. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google

1. Поисковая система Яндекс [Электронный ресурс] (режим доступа: <https://www.yandex.ru/>)

3. Поисковая система Google [Электронный ресурс] (режим доступа:

<https://www.google.ru/>).

4. Реферативная база данных SCOPUS [Электронный ресурс] (режим доступа: <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>).

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- информационно-справочные системы:*

1. Электронно-библиотечная система Саратовского государственного аграрного университета [Электронный ресурс] (режим доступа: <http://www.library.sgau.ru/ebs/>).

2. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс] (режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>).

3. Электронно-библиотечная система издательства ИНФРА-М [Электронный ресурс] (режим доступа: <http://www.znanium.com/>).

4. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] (режим доступа: <https://www.e.lanbook.com/>).

5. Сайт Федерального агентства водных ресурсов (<http://voda.mnr.gov.ru/>).

6. Сайт Государственного водного реестра: <http://www.textual.ru/gvr//>.

7. Список водохранилищ [Электронный ресурс] (режим доступа: <http://mancompany.ru/fishing/reservoirs/reservoir>).

8. Водоохранилища [Электронный ресурс] (режим доступа: <http://www.coolreferat.com>).

9. Водоохранилища России [Электронный ресурс] (режим доступа: <http://www.protown.ru/information/hide/8136.html>).

- программное обеспечение**

Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая и.т.п.)
2	3	4
Все темы дисциплины	1) Право на использование Microsoft Desktop Education All LngLic/SA Pack OLV E 1Y AcdmcEnt. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	вспомогательная
Все темы дисциплины	2) Право на использование программного продукта ESETNOD32 AntivirusBusinessEditionrenewalfor 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

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы 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 семинарских занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Природообустройство, строительство и теплоэнергетика» имеется аудитория № 525, укомплектованная специализированной мебелью, компьютерами (РС), подключена к «Интернет».

Для проведения практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации имеется учебная аудитория № 532.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория №№ 111, 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 «Гидроузлы комплексного назначения. Регулирование стока» 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 05.04.2021 № 245 «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 по дисциплине «Гидроузлы комплексного назначения. Регулирование стока».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Гидроузлы комплексного назначения. Регулирование стока»

Методические указания по изучению дисциплины «Гидроузлы комплексного назначения. Регулирование стока» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Учебное пособие к практическим занятиям.
3. Методические указания по выполнению курсовой работы.

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