

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Колин Андрей Эдуардович
Должность: ректор
Дата подписания: 04.04.2024 09:08:55
Уникальный программный ключ:
f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448f32a08eac0f81a6947b8840ca116d00ae2

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Приморский государственный аграрно-технологический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Журавлев Д.М.
26 января 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

РЕГУЛИРОВАНИЕ СТОКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВОДОХРАНИЛИЩ

Уровень основной профессиональной образовательной программы бакалавриат
Направление подготовки 35.03.11 Гидромелиорация
Направленность (профиль) Строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем
Форма обучения очная
Институт инженерно-технологический
Статус дисциплины (модуля) обязательная часть. Б1.О.27
Курс 3 Семестр 5
Учебный план набора 2024 года и последующих лет.

Распределение рабочего времени:

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО СЕМЕСТРАМ

СЕМЕСТР	Учебные занятия (час.)							САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА	Форма итоговой аттестации
	ОБЩИЙ ОБЪЁМ	аудиторные					КОНТРОЛЬ		
		ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛЗ	ПЗ	КП -КР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОЧНОЕ ОБУЧЕНИЕ									
5	144	54	20		34	РГР	27	63	ЭКЗАМЕН

Общая трудоёмкость в соответствии с учебным планом в зачётных единицах 4 ЗЕТ.

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация, утвержденного 17 августа 2020 г. № 1049 (зарегистрировано в Минюсте России 09 сентября 2020 г. № 59724).

Рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета инженерно-технологического института 26 января 2024 г., протокол № 5.

Разработчик:

к.г.н, доцент ИТИ

Фалько В.В.

1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Регулирование стока и эксплуатация водохранилищ» является формирование у обучающихся знаний о гидрологических свойствах водных объектов, о методах регулирования стока, а также умений в области гидрометрических наблюдений и водных изысканий.

Задачи дисциплины (модуля):

– Изучение методики перераспределения речного стока во времени и в пространстве в соответствии с требованиями коммунального и промышленного водоснабжения, ирригации, гидроэнергетики, а также для борьбы с наводнениями;

– обучение методике водохозяйственных расчетов для определения параметров водохранилищ; изучение методики расчетов для обоснования нормативных уровней и емкостей водохранилищ;

– ознакомление обучающихся с правилами эксплуатации водохранилищ и обеспечения экологической безопасности территорий;

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: дисциплина (модуль) находится в обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП, осваивается в 5 семестре (Б1.О.27).

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК 4.1	Анализирует и обосновывает применение современных технологий в профессиональной деятельности
ОПК-6	Способен использовать базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности	ОПК 6.2	Выявляет экономическую эффективность принятых решений в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

– современные технологии в профессиональной деятельности (ОПК 4.1);

– методику определения экономической эффективности принятых

решений в профессиональной деятельности (ОПК 6.2);

уметь:

– анализировать и обосновывать применение современных технологий в профессиональной деятельности (ОПК 4.1);

– определять экономическую эффективность принятых решений в профессиональной деятельности (ОПК 6.2);

4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Форма обучения		Всего часов		
	Очная, семестр	Заочная, курс			
		2	3	очная	заочная
Аудиторные занятия (контактная работа обучающихся с преподавателем), всего	54			54	
в том числе:					
Лекции (Л)	20			20	
Практические занятия (ПЗ)	34			34	
Лабораторные работы (ЛР)					
<i>Другие виды аудиторной работы</i>					
Самостоятельная работа (всего)	63			63	
в том числе:					
курсовой проект (работа), (самостоятельная работа), (КП-КР, СР)					
Расчетно-графические работы (РГР)	30			30	
Реферат (Р)	8			8	
Контрольная работа (КР)					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	25			25	
Контроль	27			27	
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	экзамен			экзамен	
Общая трудоемкость, час / зач.ед.	144/4			144/4	

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов (модулей) дисциплины

№ пп	Наименование подраздела дисциплины	Содержание подраздела
2.1.	Значение, задачи и виды регулирования стока	Назначение и задачи регулирования стока. Особенности требований на воду различных отраслей народного хозяйства. Водопотребители и водопользователи. Классификация видов регулирования стока по назначению, продолжительности, степени использования стока и др.
2.2.	Водохранилища, их классификация и назначение	Классификация водохранилищ по назначению, топографическим характеристикам и размерам. Расчет и построение батиграфических и других характеристик водохранилища. Нормативные уровни и объемы водохранилища. Их назначение. Расчет параметров мертвого объема водохранилища. Нормативные уровни в нижнем бьефе.
2.3.	Потери воды из водохранилищ	Виды потерь воды из водохранилища. Потери на дополнительное испарение и на фильтрацию. Временные потери воды в водохранилище. Мероприятия по снижению потерь воды из водохранилища.
2.4.	Заиление водохранилищ	Факторы и процесс заиления водохранилища. Виды наносов. Объемы и сроки заиления водохранилища и их расчеты. Расчет мертвого объема водохранилища на заиление.
2.5.	Общая методика расчета водохранилищ	Цель, состав и порядок водохозяйственного расчета водохранилища. Полезная (плановая) и полная отдача воды из водохранилища. Расчетная обеспеченность отдачи. Прямая и обратная задача при водохозяйственном расчете водохранилища. Варианты правил регулирования стока. Балансовые и обобщенные методы расчета регулирования стока, их достоинства и недостатки.
2.6.	Суточное, недельное и сезонное регулирование стока	Сущность, необходимость и возможность суточного, недельного и сезонного регулирования стока. Методика расчета прямой задачи сезонного регулирования стока без учета потерь: установление полезного объема; расчет работы водохра-

		<p>нилица таблично-цифровым балансовым методом по первому и второму вариантам работы водохранилища. Особенности расчетов с учетом потерь воды из водохранилища.</p> <p>Графические расчеты работы водохранилища сезонного регулирования стока с помощью полных и разностных интегральных кривых стока и отдачи в условиях прямой задачи.</p>
2.7.	Многолетнее регулирование стока	<p>Сущность и необходимость многолетнего регулирования стока. Полезный объем водохранилища многолетнего регулирования стока и его составляющие. Расчет сезонной составляющей полезного объема. Расчет многолетней составляющей обобщенным методом. Применение метода статистических испытаний при определении обеспеченности плановой отдачи из водохранилища.</p>
2.8.	Регулирование стока паводков и паводков	<p>Процесс трансформации паводка водохранилищем и роль в этом объема форсировки. Уравнение водного баланса водохранилища и приближенный способ его решения по методу Д.И.Кочерина.</p>
2.9.	Компенсирующее и каскадное регулирование стока	<p>Назначение и условия применения компенсирующего и каскадного регулирования стока. Особенности работы водохранилищ при каскадном и компенсирующем регулировании стока.</p>
2.10.	Основы эксплуатации водохранилищ	<p>Подготовка водохранилища к сдаче в эксплуатацию. Назначение и задачи службы эксплуатации водохранилища. Гидрометеорологическое и гидрометрическое обеспечение службы эксплуатации.</p>
2.11.	Влияние водохранилищ на окружающую природную среду	<p>Влияние водохранилищ на климат, фауну, флору и гидрологический режим поверхностных и подземных вод. Затопление и подтопление земель. Влияние водохранилища на природные процессы в нижнем бьефе водохранилища.</p>

5.2 Разделы (модули) дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	очное		заочное		Всего, час	
		Лекции	Практические занятия	Лекции	Практические занятия	очное	заочное
2.1	Значение, задачи и виды регулирования стока	2		1		2	1
2.2	Водохранилища, их классификация и назначение	2	8		2	10	2
2.3	Потери воды из водохранилищ	1				1	
2.4	Заиление водохранилищ	1			1	1	1
2.5	Общая методика расчета водохранилищ	2		1		2	1
2.6	Суточное, недельное и сезонное регулирование стока	4	14	2	5	18	7
2.7	Многолетнее регулирование стока	2	4		1	6	1
2.8	Регулирование стока половодий и паводков	2	4		1	6	1
2.9	Компенсирующее и каскадное регулирование стока	2				2	
2.10	Основы эксплуатации водохранилищ	1				1	
2.11	Влияние водохранилищ на окружающую природную среду	1				1	
	Итого, час	20	30	4	10	50	14

5.3 Разделы (модули) дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Предшествующие дисциплины								
1.	Математика	x			x	x	x	x	x	x
2.	Физика	x	x	x	x					
		Последующие дисциплины								
4.	Водохозяйственные системы и водопользование	x			x			x		x
5.	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений					x		x		x

6 Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы	Формы	Лекции (час)	Практические/ семинарские Занятия (час)	Тренинг Мастер-класс (час)	СРС (час)	Всего
IT-методы						
Работа в команде						
Игра						
Поисковый метод						
Решение ситуационных задач						
Исследовательский метод						
Творческое задание			8		6	14
Итого интерактивных занятий			8		6	14

6.1 Применение активных и интерактивных методов обучения

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Наименование используемых интерактивных методов	Количество часов
1.	Практическое	Определение параметров мертвого объема водохранилища	Творческое задание	2
2.	Практическое	Расчеты регулирования максимального стока	Творческое задание	2
3.	Практическое	Расчеты многолетнего регулирования стока обобщенными методами	Творческое задание	4

7 Лабораторный практикум

Не предусмотрен учебным планом

8. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1.	Наименование практических занятий	Трудоёмкость (час.)	
			очное	заочное
1	2.2	Расчеты основных характеристик водохранилища	4	2
2	2.2	Графики основных характеристик водохранилища	2	
3	2.2	Определение параметров мертвого объема водохранилища	2	1
4	2.6	Установление режима работы водохранилища сезонного регулирования	2	

5	2.6	Установление величины полезного и полного объемов водохранилища сезонного регулирования стока	2	1
6	2.6	Таблично-цифровой балансовый расчет сезонного регулирования стока по первому варианту	2	2
7	2.6	Таблично-цифровой балансовый расчет сезонного регулирования стока по второму варианту	2	2
8	2.6	Графический расчет сезонного регулирования стока по полным интегральным кривым	4	
9	2.6	Графический расчет сезонного регулирования стока по разностным интегральным кривым	2	2
10	2.7	Расчеты многолетнего регулирования стока методом Крицкого-Менкеля	2	
11	2.7	Расчеты многолетнего регулирования стока методом Монте-Карло	2	
12	2.8	Расчеты регулирования максимального стока	4	
		Итого, час	30	10

9 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость, (час.)		Контроль выполнения работы
			очное	заочное	
1	2.2 2.6	<p>Расчетно-графическая работа</p> <p>“Водохозяйственный расчет водохранилища сезонного регулирования стока”</p> <p>1. Расчет и построение характеристик водохранилища</p> <p>2. Определение параметров мертвого объема водохранилища</p> <p>3. Установление режима работы и полезного объема водохранилища</p> <p>4. Расчеты сезонного регулирования стока таблично-цифровым балансовым методом без учета потерь</p> <p>5. Расчеты сезонного регулирования стока графическим способом без учета потерь</p>	14	40	Защита работы

2	2.7	Расчетно-графическая работа “Водохозяйственный расчет водохранилища многолетнего регулирования стока обобщенными методами” 1. Расчет водохранилища методом С.Н.Крицкого и М.Ф.Менкеля 2. Расчет обеспеченности плановой отдачи водохранилища методом Монте-Карло	2	5	Защита работы
3	2.8	Расчетно-графическая работа “Расчет трансформации паводка водохранилищем” 1. Основные положения расчетного метода 2. Расчеты трансформации паводка водохранилищем	2	5	Защита работы
4	2.1-2.11	Изучение теоретического материала	4	60	Тестирование
Итого			22	110	

11 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):

11.1 Основная литература

1. Козлов, Д. В. Водное хозяйство : учебное пособие / Д. В. Козлов. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020 — Часть 1 — 2020. — 53 с. — ISBN 978-5-7264-2139-1. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145067> (дата обращения: 20.02.2024). — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.

2. Козлов, Д. В. Водное хозяйство : учебное пособие : в 2 частях / Д. В. Козлов. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020 — Часть 2 : Управление водохозяйственными системами и гидроузлами — 2020. — 48 с. — ISBN 978-5-7264-2363-0. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165184> (дата обращения: 19.02.2024). — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.

3. Тусупбеков, Ж. А. Регулирование стока : учебное пособие / Ж. А. Тусупбеков, Н. Л. Ряполова, В. С. Надточий. — Омск : Омский ГАУ, 2020. — 87 с. — ISBN 978-5-89764-881-8. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153571> (дата обращения: 20.02.2024). — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный..

11.2 Дополнительная литература

1. Водные ресурсы и основы водного хозяйства : учебное пособие / В. П. Корпачев, И. В. Бабкина, А. И. Пережилин, А. А. Андрияс. — 3-е изд., испр., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1331-7. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210992> (дата обращения: 20.02.2024). — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.

2. Гладков, Г. Л. Водные пути и порты : учебник для вузов / Г. Л. Гладков, М. В. Журавлев, А. В. Москаль. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-8785-1. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208454> (дата обращения: 19.02.2024). — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.

3. Природообустройство : учебник / А. И. Голованов, Ф. М. Зимин, Д. В. Козлов, И. В. Корнеев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1807-7. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212003> (дата обращения: 20.02.2024). — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.

4. Регулирование речного стока : учебное пособие / составитель З. К. Иофин. — Вологда : ВоГУ, 2018. — 75 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/291851> (дата обращения: 20.02.2024). — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.

11.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

Наименование	Назначение
MS Windows 7	Контроль использования и распределения ресурсов вычислительной системы и организация взаимодействия пользователя с компьютером.
MS Office 2010	Создание и редактирование текстовых документов; обработка табличных данных и выполнений вычислений; подготовка электронных презентаций; создание и редактирование рисунков и деловой графики.
SunRav Software	Инструмент компьютерного тестирования и создания электронных книг и учебников.
Sumatra PDF	Программа для просмотра электронных документов
ESET Nod 32 Smart Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер для работы в сети Internet

11.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

Наименование	Назначение
Электронно-библиотечная система	Работа в электронно-библиотечной системе издательства "Лань" http://e.lanbook.com/
Электронная библиотека	Работа в электронной библиотеке методических материалов ФГБОУ ВО Приморская государственная сельскохозяйственная академия http://elib.primacad.ru/
Образовательный портал	Работа в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Приморская ГСХА http://de.primacad.ru/

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):

Наименование специальных и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность помещений
692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д.8а, этаж 1, № помещения 1 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, доска аудиторная меловая, переносное мультимедийное оборудование (экран, проектор, ноутбук).
692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д.8а, этаж 3, № помещения 317 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект специальной учебной мебели. Доска меловая. Учебно-наглядные пособия. Мультимедийное оборудование переносного типа: проектор; проекционный экран на штативе; ноутбук.
692510, Приморский край, Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, этаж 1, № помещения 124 Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Комплект специальной мебели, персональные компьютеры – 18 шт., МФУ 3 шт, мультимедийное оборудование: переносной проектор с аудиосистемой, стационарный и переносной экран на штативе. Выход в Internet, доступ в ЭБС издательства «Лань», eLIBRARY, ЭБС издательства «Юрайт».штанги, поверхностные поплавки, переносные водомерные рейки, батомеры-бутылки ГР-16М, секундомеры. Стенды.

**13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю):
(является отдельным документом)**

14 Особенности реализации дисциплины (модуля) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

14.1 Наличие соответствующих условий реализации дисциплины (модуля)

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина (модуль) реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины (модуля).

14.2 Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины (модуля) на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

14.3 Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО Приморская ГСХА по вопросам реализации данной образовательной программы.

Локальные нормативные акты ФГБОУ ВО Приморская ГСХА по вопросам реализации данной образовательной программы доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

14.4 Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья.

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу увеличивается не менее чем на 0,5 часа.