

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Колин Андрей Эдуардович
 Должность: ректор
 Дата подписания: 13.10.2023 09:35:21
 Уникальный программный ключ:
 f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

**ФГБОУ ВО ПРИМОРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
 АКАДЕМИЯ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан института _____

«22» июня 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Гидрология, метеорология и регулирование стока

**Уровень основной профессиональной образовательной программы
 академический бакалавриат**

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование

**Направленность (профиль) Инженерные системы сельскохозяйственного
 водоснабжения, обводнения и водопользования**

Форма обучения очная, заочная

Институт инженерно-технологический

Кафедра водоснабжения и водоотведения

Статус дисциплины: базовая

Курс 2 / 2

Семестр 3, 4

**Учебный план набора 2016 года и последующих лет.
 Распределение рабочего времени:**

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО СЕМЕСТРАМ

СЕМЕСТР (для очного обучения)	Учебные занятия (час.)							САМО- СТОЯ- ТЕЛЬНАЯ РАБОТА	Форма ито- говой атте- стации (зач., зач.с оцен- кой, экз.)
	ОБЩИЙ ОБЪЕМ	аудиторные					КОНТРОЛЬ СР		
		ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛЗ	ПЗ	КП-КР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОЧНОЕ ОБУЧЕНИЕ									
3	144	72	28	14	30			72	ЗАЧЕТ
4	144	54	24		30		36	54	ЭКЗАМЕН
Итого	288	126	52	14	60		36	126	
ЗАОЧНОЕ ОБУЧЕНИЕ									
2 курс	288	36	16	4	16		9	243	ЭКЗАМЕН

Общая трудоёмкость в соответствии с учебным планом в зачётных единицах 8 ЗЕТ.

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного 6 марта 2015, приказ № 160, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «03» июня 2016 г., протокол № 10.

Разработчики к.г.н, доцент
кафедры водоснабжения
и водоотведения _____ В.Н. Децик

Зав. кафедрой: к.б.н, доцент
кафедры водоснабжения
и водоотведения _____ Л.В. Свитаило

Рабочая программа одобрена на совете института, протокол № 10 от
«22» июня 2016 г.

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____ Л.В. Свитаило

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____ Л.В. Свитаило

1 Цели и задачи дисциплины (модуля):

Изучение методики перераспределения во времени и в пространстве речного стока в соответствии с требованиями коммунального и промышленного водоснабжения, ирригации, гидроэнергетики, а также борьбы с наводнениями с целью обеспечения экологической безопасности территории и водных объектов, обучение студентов методике водохозяйственных расчетов для определения параметров водохранилищ; изучение методики расчетов для обоснования нормативных уровней и емкостей водохранилищ; ознакомление студентов с правилами эксплуатации водохранилищ и обеспечения экологической безопасности территорий.

Дать студентам необходимые знания о строении атмосферы, движения воздушных масс, радиационном и тепловом балансе, метеорологических элементов; о климатах и прогнозах их изменения, климатообразующих факторах, рациональном использовании ресурсов климата в различных отраслях хозяйства; о физических основах гидрологических явлений и процессов, о формировании гидрографической сети и речных систем, о режиме водных объектов, о составлении водного и теплового балансов водосборов речного бассейна, изучение теоретических основ генетических и статистических методов расчета основных характеристик годового стока и его внутригодового распределения, расчетов максимального и минимального стока; взаимодействие поверхностных, почвенных и грунтовых вод; применение этих методов при проектировании и эксплуатации гидротехнических сооружений, гидромелиоративных систем, и систем сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения, а также мероприятий для природообустройства территорий.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: дисциплина базовой части; дисциплина осваивается в 3,4 семестре. Форма контроля - экзамен, зачет, расчетно-графическая работа.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),

соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования (ПК-10); способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования (ПК-12);

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию;

ОПК-1 - способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: учение о гидросфере, общие закономерности процессов формирования поверхностного стока, водного баланса Земли, суши и речного бассейна; генетические и статистические методы расчета основных характеристик годового стока и его внутригодового распределения; расчеты максимального и минимального стока, взаимодействие поверхностных, почвенных и грунтовых вод; моделирование гидрологических процессов, историю и практику гидрологических прогнозов, принципы, правила и инструменты гидрологического мониторинга; состав и строение атмосферы, принципы и законы теплообмена, влагооборота и атмосферной циркуляции; физические процессы и факторы, определяющие погоду и климат; значение, задачи и основные виды регулирования стока; методику водохозяйственных расчетов водохранилищ; правила использования водных ресурсов водохранилищ; влияние водохранилищ на окружающую природную среду.

Уметь: рассчитывать показатели гидрологического режима водотоков; работать с приборами при измерении основных метеорологических и гидрологи-

ческих характеристик в стационарных и полевых условиях; оценивать хозяйственную и экологическую эффективность мероприятий по регулированию стока.

Владеть: методами и приборами измерения уровней и глубин воды, скоростей течения, расходов воды, речных наносов, метеорологических характеристик; методами метеорологических наблюдений, методами расчета нормативных характеристик осадков, испарения, ветра при проектировании водохозяйственных и природоохранных объектов; приемами и способами получения, обработки, анализа и оценки достоверности материалов гидрометрических измерений и гидрологической информации; методами расчета основных гидрологических характеристик; методами расчетов параметров и режима работы водохранилищ, применяемых при проектировании водохозяйственных сооружений и систем.

4 Объем дисциплины (модуля) в зачётных 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 8 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Семестр/курс			Всего часов очное/заочное
	3 семестр	4 семестр	2 курс з/о	
Аудиторные занятия (контактная работа обучающихся с преподавателем), (всего)	74	50	30	124/30
В том числе:				
Лекции (Л)	30	20	10	50/10
Практические занятия (ПЗ)	30	30	16	60/16
Лабораторные работы (ЛР)	14		4	14/4
Контроль самостоятельной работы				
<i>Другие виды аудиторной работы</i>				
Самостоятельная работа (всего)	142	22	249	164/249
В том числе:				
Расчётно-графические работы (РГР)	74	18		92/
Контрольная работа (КР)			120	/120
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	32	4	120	36/120
Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачёт)	36 экзамен	зачет	9 экзамен	36/9
Общая трудоёмкость: час	216	72	288	288
зач. ед.	6	2	8	8

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

Раздел 1 «Гидрология, метеорология и климатология»

№ п/п	Наименование подраздела дисциплины	Содержание подраздела
1.1	Предмет, цель и задачи курса метеорологии и климатологии. Состав и строение атмосферы. Радиационный и тепловой режим атмосферы. Вода в атмосфере.	Организация метеонаблюдений. Основные сведения об атмосфере: состав воздуха, плотность и масса атмосферы. Атмосферное давление, методы и приборы для его измерения. Радиационный и тепловой баланс. Связь водного и теплового режимов. Характеристики влажности воздуха. Атмосферные осадки. Снежный покров и его характеристики.
1.2	Общая циркуляция атмосферы. Погода и ее характеристики.	Воздушные массы и течения. Циклоны и антициклоны. Синоптические карты. Прогноз погоды.
1.3	Климат и факторы его формирования.	Опасные метеорологические явления. Понятие о климате и микроклимате. Классификация климатов. Климатические пояса земли и России.
1.4	Предмет и задачи курса Гидрологии. Водный и тепловой баланс водных объектов. Речная система.	Антропогенное влияние на климат Земли. Формирование гидрографической сети и речных систем. Гидрографические характеристики речной системы. Речной бассейн. Поверхностный и подземный водосборы. Характеристики речного бассейна. Режим водных объектов.
1.5	Гидрометрия и ее задачи. Уровни воды. Глубины воды. Скорость течения и расходы воды.	Организация и методы гидрологических наблюдений в России. Использование информационных ресурсов в гидрологии. Размещение гидрологических постов и станций.
1.6		Методика измерения уровней воды на гидрологических постах. Методы определения скоростей в открытом потоке.
1.7		Модель расхода водотока. Метод “площадь-скорость”. Связь между расходами и уровнями воды. Кривые расходов воды, площадей живых сечений и средних скоростей течения.
1.8	Водная эрозия, речные наносы, русловые процессы.	Общие сведения о водной эрозии и ее факторах. Склоновая и русловая эрозия. Формирование речных наносов. Речные наносы, их образование и характеристики. Селевые потоки.
1.9	Генетические и стохастические методы определения основных характеристик речного стока. Внутригодовое распределение стока.	Генетические и стохастические методы и их применение при гидрологических расчетах. Расчетные гидрологические характеристики. Эмпирические и аналитические кривые обеспеченности. Параметры аналитических кривых обеспеченности и методы их определения. Гидрограф стока. Внутригодовое распределение

	Максимальный и минимальный сток рек.	стока и определяющие его факторы. Методы расчета внутригодового распределения стока. Процессы и факторы формирования половодья и дождевых паводков. Расчетные максимальные расходы воды. Определение максимальных расходов дождевых паводков при наличии, недостатке и отсутствии данных наблюдений. Расчеты максимальных расходов половодья. Факторы и условия формирования минимального стока. Определение расчетных минимальных расходов воды при наличии и отсутствии наблюдаемых данных.
--	--------------------------------------	---

Раздел 2 «Регулирование стока»

№ 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.
2.3.	Потери воды из водохранилищ	Нормативные уровни и объемы водохранилища. Их назначение. Расчет параметров мертвого объема водохранилища.
2.4.	Заилнение водохранилищ	Нормативные уровни в нижнем бьефе. Виды потерь воды из водохранилища. Потери на дополнительное испарение и на фильтрацию. Временные потери воды в водохранилище. Мероприятия по снижению потерь воды из водохранилища.
2.5.	Общая методика расчета водохранилищ	Факторы и процесс заилнения водохранилища. Виды наносов. Объемы и сроки заилнения водохранилища и их расчеты. Расчет мертвого объема водохранилища на заилнение.
2.6.	Суточное, недельное и сезонное регулирование стока	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.
2.7.	Многолетнее 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 водохранилища таблично-цифровым балансовым методом по первому и второму вариантам работы водохранилища. Особенности расчетов с учетом потерь воды из водохранилища. Графические расчеты работы водохранилища сезонного

2.8.	Регулирование стока паводий и паводков	регулирования стока с помощью полных и разностных интегральных кривых стока и отдачи в условиях прямой задачи.
2.9.	Компенсирующее и каскадное регулирование стока	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.
2.10.	Основы эксплуатации водохранилищ	Процесс трансформации паводка водохранилищем и роль в этом объема форсировки. Уравнение водного баланса водохранилища и приближенный способ его решения по методу Д.И.Кочерина.
2.11.	Влияние водохранилищ на окружающую природную среду	Назначение и условия применения компенсирующего и каскадного регулирования стока. Особенности работы водохранилищ при каскадном и компенсирующем регулировании стока. Подготовка водохранилища к сдаче в эксплуатацию. Назначение и задачи службы эксплуатации водохранилища. Гидрометеорологическое и гидрометрическое обеспечение службы эксплуатации. 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.

5.2 Разделы (модули) дисциплин и виды занятий

Раздел 1. «Гидрология, метеорология и климатология»

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	очное		заочное		Всего, час	
		Лекции	Лабораторно/практические занятия	Лекции	Лабораторно/практические занятия	очное	заочное
1.1	Предмет, цель и задачи курса метеорологии и климатологии. Состав и строение атмосферы. Радиационный и тепловой режим атмосферы. Вода в атмосфере.	6	6/6	1	4/	18	5
1.2	Общая циркуляция атмосферы. Погода и ее характеристики.	2	/2			4	
1.3	Климат и факторы его формирования	2				2	
1.4	Предмет и задачи курса Гидрологии. Водный и тепловой баланс водных объектов. Речная система	4		1		4	1
1.5	Гидрометрия и ее задачи. Уровни воды. Глубины воды. Скорость течения и расходы воды.	6	2/6			14	
1.6	Водная эрозия, речные наносы, русловые про-	2				2	

	цессы						
1.7	Генетические и стохастические методы определения основных характеристик речного стока.	2	2/4	1	/4	8	5
1.8	Внутригодовое распределение речного стока.	2	2/8	2	/2	12	4
1.9	Максимальный и минимальный сток рек.	4	2/4	1		10	1
	Итого, час	30	14/30	6	4/6	74	16

Раздел 2 «Регулирование стока»

№ 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

Раздел 1. «Гидрология, метеорология и климатология»

№ 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										
1.	Регулирование стока		x	x	x	x	x	x	x	x
2.	Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий			x	x	x	x	x	x	x
3.	Водоотведение и очистка сточных вод		x	x	x	x	x	x	x	x
4.	Мелиорация водосборов	x			x			x		x
5.	Инженерная защита поселений					x		x		x

Раздел 2 «Регулирование стока»

№ пп	Наименование дисциплин	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Предшествующие дисциплины</i>												
1.	Гидрология, климатология и метеорология	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Последующие дисциплины</i>												
1.	Водохозяйственные системы и водопользование	x	x		x	x	x	x	x	x	x	
2.	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений		x	x	x	x	x		x		x	x
3.	Гидротехнические сооружения		x	x	x	x	x		x		x	

6 Методы и формы организации обучения

Раздел 1. «Гидрология, метеорология и климатология»

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						
Мозговой штурм			2			2
Поисковый метод						
Решение ситуационных задач						
Исследовательский метод						

Творческое задание		2			2
Итого интерактивных занятий		4			4

Раздел 2 «Регулирование стока»

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			4			4
Итого интерактивных занятий			4			4

6.1 Применение активных и интерактивных методов обучения

Раздел 1. «Гидрология, метеорология и климатология»

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Наименование используемых интерактивных методов	Количество часов
1.	Практическое	Расчеты минимального стока неизученных рек	Творческое задание	2
2.	Практическое	Определение нормы годового стока при недостаточности и отсутствии данных наблюдений	Мозговой штурм	2

Раздел 2 «Регулирование стока»

№ 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

7 Лабораторный практикум

Раздел 1. «Гидрология, метеорология и климатология»

№ п/п	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1.	Наименование лабораторных занятий	Трудоёмкость (час.)	
			очное	заочное
1	1.1	Приборы и методика измерения атмосферного давления и скорости ветра. Роза ветров.	2	1
2	1.1	Приборы и методика измерения влажности воздуха, температуры воздуха и почвы	2	2
3	1.1	Приборы и методика измерения солнечной радиации, атмосферных осадков и испарения. Расчеты испарения с водной поверхности	2	1
4	1.5	Определение средних скоростей течения воды	2	--
5	1.7	Расчет аналитической кривой обеспеченности среднегодовых расходов.	2	--
6	1.8	Внутрисезонное распределение стока методом компоновки	2	
7	1.9	Расчет максимальных расходов малых неизученных рек Приморья	2	--
		Итого, час	14	4

8. Практические занятия

Раздел 1. «Гидрология, метеорология и климатология»

№ п/п	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1.	Наименование практических занятий	Трудоёмкость (час.)	
			очное	заочное
1	1.1	Определение нормы осадков для бассейна реки методом среднего арифметического	2	
2	1.1	Определение нормы осадков для бассейна реки методом изогет	2	
3	1.1	Определение нормы осадков для бассейна реки методом средневзвешенных площадей	2	
4	1.2	Построение и анализ синоптической карты	2	
5	1.5	Обработка измеренных уровней воды	2	
6	1.5	Графики повторяемости и продолжитель-	2	

		ности стояния уровней воды		
7	1.5	Определение расхода воды методом “скорость-площадь”	2	2
8	1.7	Определение нормы годового стока	2	
9	1.7	Расчет эмпирической кривой обеспеченности среднегодовых расходов воды	2	2
10	1.8	Расчеты внутригодового распределения стока методом компоновки.	2	2
11	1.8	Межсезонное распределение стока	2	
12	1.8	Внутригодовое распределение стока методом реального года	4	
13	1.9	Расчеты гидрографа максимального стока дождевых паводков	2	
14	1.9	Расчеты минимального стока	2	
		Итого, го, час	30	6

Раздел 2 «Регулирование стока»

№ 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,	30	10
		час		

9 Самостоятельная работа

Раздел 1. «Гидрология, метеорология и климатология»

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость, (час.)		Контроль выполнения работы
			очное	заочное	
1	1.1-1.3	Расчетно-графическая работа “Климатические расчеты” 1. Определение нормы атмосферных осадков для речного водосбора 2. Построение и анализ синоптической карты погоды 3. Расчеты испарения с водной поверхности	14		Защита работы
2	1.5	Расчетно-графическая работа “Обработка материалов гидрометрических наблюдений” 1. Обработка измеренных уровней воды 2. Определение средних скоростей на скоростной вертикали 3. Определение расхода воды в реке методом “скорость-площадь”	14		Защита работы
3	1.7-1.8	Расчетно-графическая работа “Расчеты годового стока” 1. Расчеты нормы и кривой обеспеченности годового стока 2. Определение нормы годового стока при недостатке данных наблюдений 3. Расчеты внутригодового распределения стока методом компоновки 4. Расчеты внутригодового распределения стока методом реального года	46	60	Защита работы
4	1.1-1.9	Изучение теоретического материала	32	70	Тестирование
5	1.1-1.9	Экзамен	36	9	Экзамен
Итого			142	139	

Раздел 2 «Регулирование стока»

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость, (час.)		Контроль выполнения работы
			очное	заочное	

1	2.2 2.6	Расчетно-графическая работа “Водохозяйственный расчет водохранилища сезонного регулирования стока” 1. Расчет и построение характеристик водохранилища 2. Определение параметров мертвого объема водохранилища 3. Установление режима работы и полезного объема водохранилища 4. Расчеты сезонного регулирования стока таблично-цифровым балансовым методом без учета потерь 5. Расчеты сезонного регулирования стока графическим способом без учета потерь	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	

10 Примерная тематика курсовых проектов

программой не предусмотрено

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

11.1 Основная литература

1. Берникова Т.А. Гидрология с основами метеорологии и климатологии: учебник / Т.А. Берникова. – М.: МОРКНИГА, 2011. – 600 с.
2. Орлов, В.Г. Основы инженерной гидрологии: учеб. пособие / В.Г. Орлов, А.В. Сикан. – Ростов н/Д.: Феникс, 2009. – 192 с.

3. Парахневич, В.Т. Гидравлика, гидрология, гидрометрия водотоков [Электронный ресурс]: учеб. пособие /В.Т. Парахневич. — Электрон. текст. дан. — Мн.: Новое знание, 2014. — 368 с.

11.2 Дополнительная литература

1. Захаровская Н.Н. Метеорология и климатология / Н.Н.Захаровская, В.В. Ильинич.- М.: Колос, 2004, 127 с.

2. Железников Г.В., Овчаров Е.Е. Инженерная гидрология и регулирование стока: Учебник для вузов/ Г.В. Железников, Е.Е. Овчаров – М.: Колос, 1993, 464 с.

3. СНиП 2.01.14-83 Определение расчетных гидрологических характеристик- М.: 1985.

11.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Гидрология, метеорология и регулирование стока: методические указания к изучению дисциплины, практическим занятиям и расчетно-графическим работам по разделу «Гидрология, метеорология и климатология» для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» / ФГБОУ ВО «Приморская ГСХА»; сост. В.Н. Децик. – Изд. 2-е, доп. и перераб. - Уссурийск, 2016. - 53 с.

2. Гидрология, метеорология и регулирование стока: методические указания к лабораторным работам для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» / ФГБОУ ВО «Приморская ГСХА»; сост. В.Н. Децик. – Изд. 2-е, доп. и перераб. - Уссурийск, 2016. - 31 с.

3. Гидрология, метеорология и регулирование стока: методические указания по проведению учебной практики для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водо-

пользование» / ФГБОУ ВО ПГСХА; сост. В.Н.Децик. – Изд. 2-е, доп. и перераб. - Уссурийск, 2016.- 41 с.

4. Гидрология, метеорология и регулирования стока: методические указания по изучению дисциплины, самостоятельной работы и расчетно-графическим работам по разделу «Регулирование стока» для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» / ФГБОУ ВО «Приморская ГСХА»; сост. В.Н. Децик. – Изд. 2-е, доп. и перераб. - Уссурийск, 2016. - 49 с.

11.4 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

11.5 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
Аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель, мультимедийный проектор, экран
Аудитория для проведения занятий семинарского типа	Специализированная мебель, мультимедийный проектор, экран. 14 ПК, принтер, сканер.
Аудитория для проведения лабораторных занятий	Специализированная мебель. Метеорологические приборы и оборудование: осадкомер Третьякова, барометр-анероид БАММ-1, барограф М-22, психрометр МВ- 4М, анемометр ручной чашечный МС-13, термометры ТМ-4, ТМ-3, ТМ-1, ТМ-2, гигрометр МВ-1, гигрограф М-21А, почвенный дождемер ГР-28, плювиограф П-2. Гидрометрическое оборудование и приборы: гидрометрические вертушки ГР-21М, гидрометрические штанги, поверхностные поплавки, переносные водомерные рейки, батометры-бутылки ГР-16М, секундомеры. Стенды.
Аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций (компьютерный класс)	Специализированная мебель, мультимедийный проектор, экран. 14 ПК, принтер, сканер.
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, 14 ПК, принтер, сканер, мультимедийный проектор, экран, выход в Internet, ЭБС издательства «Лань», доступ в электронную образовательную среду академии,

(компьютерный класс)	электронная библиотека методических материалов Приморской государственной сельскохозяйственной академии.
Аудитория для самостоятельной подготовки обучающихся (компьютерный класс)	Специализированная мебель, 14 ПК, принтер, сканер, мультимедийный проектор, экран, выход в Internet, ЭБС издательства «Лань», доступ в электронную образовательную среду академии, электронная библиотека методических материалов Приморской государственной сельскохозяйственной академии.
Электронный читальный зал (для самостоятельной подготовки обучающихся)	Специализированная мебель, 17 ПК, принтер, сканер, мультимедийный проектор, экран, выход в Internet, ЭБС издательства «Лань», доступ в электронную образовательную среду академии, электронная библиотека методических материалов Приморской государственной сельскохозяйственной академии.

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

(является отдельным документом)

14. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Гидрология, метеорология и регулирования стока: методические указания по изучению дисциплины, самостоятельной работы и расчетно-графическим работам по разделу «Регулирование стока» для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» / ФГБОУ ВО «Приморская ГСХА»; сост. В.Н. Децик. – Изд. 2-е, доп. и перераб. - Уссурийск, 2016. - 49 с.

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

15.1 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).

15.2 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.

15.3 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.

15.4 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.