

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Реньш Марина Александровна  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 30.11.2021 15:04:55  
Уникальный программный ключ:  
7ad08362432d549bd252739da2b16607df69d15a

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО РГАУ)

Факультет Электроэнергетики и технического сервиса

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ГИДРОЛОГИЯ, МЕТЕОРОЛОГИЯ И КЛИМАТОЛОГИЯ**

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Направленность (профиль) Водоснабжение и водоотведение

Форма обучения заочная

Квалификация бакалавр

Курс 3

Балашиха 2021

Рассмотрена и рекомендована к использованию кафедрой «Природообустройство и водопользование» (протокол № 6 от «04» февраля 2021г.), методической комиссией факультета Электроэнергетики и ТС (протокол № 3 от «09» февраля 2021 г.)

**Составитель:** Заикина И.В.– к. с.-х. н. доцент кафедры Природообустройства и водопользования

Рабочая программа дисциплины «Гидрология, метеорология и климатология» разработана в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, профиль « Водоснабжение и водоотведение

**1. Цели и задачи:** дать студентам необходимые знания о строении атмосферы, движении воздушных масс, радиационном и тепловом балансе, метеорологических элементах; о климатах и прогнозах их изменения; о физических основах гидрологических явлений и процессов, о формировании гидрографической сети и речных систем, режиме водных объектов, составлении водного и теплового балансов водосборов речного бассейна, о теоретических основах генетических и статистических методов расчета основных характеристик годового стока и его внутригодового распределения, о расчетах максимального и минимального стока, применении этих методов при проектировании и эксплуатации объектов водопользования; дать базовые знания в области определения нормативных уровней и составляющих объёмов водохранилищ сезонного и многолетнего регулирования; построения батиграфических и объёмных характеристик водохранилища; расчета дополнительных потерь на испарение с водной поверхности и с зоны подтопления, фильтрацию и ледообразование; разработки правил эксплуатации водохранилища, разработки методов учета интересов водной и околородной экологии при определении режимов регулирования стока водохранилищами.

Выпускник, освоивший программу дисциплины в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

***производственно-технологическая деятельность:***

- реализация проектов природообустройства и водопользования; производство работ по строительству и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения территорий;
- производство работ по рекультивации и охране земель, по снижению негативных последствий антропогенной деятельности;
- мониторинг функционирования объектов природообустройства и водопользования;
- участие в работах по проведению изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов;

***научно-исследовательская деятельность:***

- участие в решении отдельных научно-исследовательских и научно-прикладных задач по разработке новых методов и технологий в области природообустройства, водопользования и обводнения, по научному обоснованию режимов функционирования объектов природообустройства, водопользования и обводнения, по оценке воздействия природообустройства и водопользования на природную среду;

***проектно-изыскательская деятельность:***

- проведение изысканий для формирования базы данных при проектировании объектов природообустройства и водопользования, оценке их состояния при инженерно-экологической экспертизе и мониторинге влияния на окружающую среду;
- проектирование объектов природообустройства, водопользования и обводнения: мелиоративных и рекультивационных систем, систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения, водохозяйственных систем, природоохранных комплексов, систем комплексного обустройства водосборов;
- участие в разработке инновационных проектов реконструкции объектов природообустройства и водопользования.

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

Коды компетенций	Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) (знать, уметь, владеть)

	(компетенции)	
ОПК-1	способность предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b> состав и строение атмосферы, принципы и законы теплообмена, влагооборота и атмосферной циркуляции; состав возможных мероприятий по предотвращению отрицательных последствий регулирования стока и охране водных ресурсов</p> <p><b>Уметь:</b> использовать основные законы гидрологии, метеорологии и климатологии в целях сохранения и защиты экосистемы</p> <p><b>Владеть:</b> методами метеорологических наблюдений, способами оценки влияния водных объектов на качество окружающей природной среды</p>
ПК-1	способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	<p><b>Знать:</b> основные гидрологические характеристики водного объекта, нормативные характеристики осадков, испарения, ветра при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования; методы расчета характеристик годового стока и его внутригодового распределения; значение, задачи и виды регулирования стока</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять инженерные расчеты при строительстве и эксплуатации водохранилищ</p> <p><b>Владеть:</b> способностью проводить анализ и обработку данных, необходимых для решения поставленных профессиональных задач</p>
ПК-4	способность оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов	<p><b>Знать:</b> основы обработки гидрологических данных в соответствии с поставленной задачей</p> <p><b>Уметь:</b> работать с приборами и устройствами при измерении основных параметров природных процессов</p> <p><b>Владеть:</b> методикой измерения величин, характеризующих состояние атмосферы, движение и состояние жидкости, режим водных объектов</p>
ПК-9	готовность участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды	<p><b>Знать:</b> факторы формирования речного стока, положительные и отрицательные последствия регулирования стока, основные параметры водохранилища</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать и интерпретировать гидрологическую информацию и использовать полученные сведения для принятия решений о строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования</p> <p><b>Владеть:</b> методами определения основных параметров и режима работы водохранилищ, оценки воздействия водохранилищ на компоненты природной среды</p>
ПК-10	способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования	<p><b>Знать:</b> факторы формирования гидрографической сети и речных систем, особенности режима водных объектов</p> <p><b>Уметь:</b> проводить обработку, анализ и оценивать достоверность материалов гидрометрических измерений и гидрологической информации</p> <p><b>Владеть:</b> методикой работы с приборами при измерении основных метеорологических и гидрологических характеристик в стационарных и</p>

		полевых условиях
ПК-15	способность использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования	<b>Знать:</b> методы расчета и правила эксплуатации водохранилищ <b>Уметь:</b> осуществлять расчет параметров и режима регулирования стока <b>Владеть:</b> методикой оценки эколого-экономической эффективности водохозяйственных мероприятий

**2. Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина относится к базовой части Блока 1 дисциплин и модулей ООП и осваивается на 3 курсе.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям, необходимым для освоения дисциплины:

Предшествующими дисциплинами, обеспечивающими успешное изучение данной дисциплины, являются следующие: «Гидрогеология и основы геологии», «Высшая математика», «Химия», «Физика».

Имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с большим кругом дисциплин: Комплексное использование и охрана водных ресурсов, Управление качеством и ресурсами природных вод, Гидроузлы комплексного назначения, Улучшение качества природных и очистка сточных вод.

**3.1. Дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) дисциплинами**

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин	№ модулей (разделов) данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
1.	Высшая математика	+	+	+	+	+	+
2.	Химия		+			+	
3.	Физика	+	+	+	+		
4.	Гидрогеология и основы геологии	+	+	+	+	+	

**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 по индивидуальному учебному плану при ускоренном обучении со сроком обучения 5 лет**

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов (академических)	Курс/Семестры			
			3			
1.	Контактная работа обучающихся с преподавателем всего:	28	28			
<b>1.1.</b>	<b>Аудиторная работа (всего)</b>	26	26			
	В том числе:	-	-	-	-	-
	Занятия лекционного типа (ЗЛТ)	10	10			
	Занятия семинарского типа (ЗСТ) в т.ч.:	16	16			
	Практические, семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	16	16			
	Лабораторные занятия (ЛЗ)					
<b>1.2</b>	<b>Внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем в электронной информационно-образовательной среде всего*</b>	2	2			
2.	Самостоятельная работа*	179	179			

	В том числе:	-	-	-	-	-
2.1.	Изучение теоретического материала	100	100			
2.2.	Написание курсового проекта (работы)					
2.3.	Написание контрольной работы	60	60			
2.4.	Другие виды самостоятельной работы (расчетно- графические работы, реферат)	19	19			
3.	Промежуточная аттестация в форме контактной работы (зачет, экзамен)	9	9			
	Общая трудоемкость час (академический)* зач. ед.	216 6	216 6			

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

Модуль учебной дисциплины – это базовая учебная единица, представляющая собой логически заверченный фрагмент дисциплины, непосредственно формирующий у обучающихся их способность и готовность отвечать тем или иным требованиям, указанным в рабочей программе данной дисциплины) или рабочем учебном плане в виде компетенций, а также знаний, умений и навыков.

**5.1. Содержание модулей дисциплин структурированных по темам (занятия лекционного типа)**

№ п/п	Наименование модуля	Наименование тем	Трудоёмкость (академ. час)	Формируемые компетенции (ОПК, ПК)
1.	<b>Модуль 1. «Основы метеорологии и климатологии»</b>	Тема 1. Предмет, цель и задачи курса «Метеорология и климатология». Состав и строение атмосферы. Радиационный режим атмосферы. Тепловое состояние атмосферы. Вода в атмосфере Тема 2. Общая циркуляция атмосферы. Погода и ее характеристики Тема 3. Климат и факторы его формирования	2	ОПК-1, ПК-9, ПК-10
2.	<b>Модуль 2. «Учение о гидросфере. Речная система»</b>	Тема 1 Предмет и задачи курса «Гидрология». Водный и тепловой баланс водных объектов. Речная система Тема 2. Речная система	2	ОПК-1, ПК-1, ПК-10
3.	<b>Модуль 3. «Гидрометрия»</b>	Тема 1. Гидрометрия и ее задачи. Уровни воды. Глубины воды. Скорость течения воды. Расходы воды. Тема 2. Водная эрозия, речные наносы, русловые процессы.	1	ПК-1, ПК-4, ПК-10
4.	<b>Модуль 4 «Методы определения основных характеристик речного стока и</b>	Тема 1. Генетические и стохастические методы определения основных характеристик речного стока Тема 2. Внутригодовое распределение речного стока Тема 3. Максимальный и минимальный сток	2	ПК-1, ПК-9

	<b>его внутригодового распределения»</b>	рек		
5.	<b>Модуль 5. Регулирование стока рек. Водоохранилища: характеристики, условия эксплуатации</b>	Тема 1. Значение и роль водных ресурсов в природе и хозяйстве Тема 2. Основные виды регулирования стока Тема 3. Определение основных параметров и режима работы водоохранилищ Тема 4. Правила эксплуатации водоохранилищ, положительные и отрицательные последствия регулирования стока. Методы оценки воздействия водоохранилищ на окружающую природную среду	2	ОПК-1, ПК-1, ПК-9, ПК-15
6.	<b>Модуль 6. Методы расчета водоохранилищ</b>	Тема 1. Общая методика расчета водоохранилищ сезонного регулирования стока Тема 2. Общая методика расчета многолетнего регулирования стока Тема 3. Общая методика расчета противопаводочного регулирования стока	1	ПК-1, ПК-15
	<b>Итого:</b>		10	

## 5.2. Содержание модулей дисциплин структурированных по видам учебных занятий (практические занятия)

№ п/п	Наименование модуля	Наименование тем Практических работ	Трудоемкость (академич. час.)	Формируемые компетенции (ОПК; ПК)
1.	Модуль 3. «Гидрометрия»	№ 1 «Построение поперечного профиля русла и поймы реки, вычисление основных морфометрических характеристик водного сечения при данной отметке уровня воды» № 2 «Определение скоростей течения и расходов воды аналитическим (полным) способом»	4 2	ПК-1, ПК-4, ПК-10
2	Модуль 6. «Методы расчета водоохранилищ»	№ 3 «Расчет водоохранилища многолетнего регулирования стока методом С.Н. Крицкого и М.Ф. Менкеля» №4 «Расчет параметров и режима регулирования стока методом вероятности вариантов А.Д. Саваренского»	4 6	ПК-1, ПК-15
	Итого		16	

### 5.2.1. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование модуля	Наименование тем самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (академ. час.)	Формируемые компетенции (ПК,ОПК)
1.	Модуль 1. «Основы метеорологии и климатологии»	<p>Организация метеорологических наблюдений. Основные сведения об атмосфере. Состав воздуха у земной поверхности и в высоких слоях. Плотность воздуха и масса атмосферы. Атмосферное давление. Методы и приборы для измерения давления. Радиационный баланс. Тепловой баланс. Связь водного и теплового режима. Характеристики влажности воздуха. Атмосферные осадки. Снежный покров, его характеристики. Воздушные массы и течения. Циклоны и антициклоны. Синоптические карты. Прогноз погоды. Опасные метеорологические явления. Понятие о климате и микроклимате. Климатические пояса Земного шара и России. Классификации климатов. Антропогенное влияние на климат Земли.</p>	25	ОПК-1, ПК-9, ПК-10
2.	Модуль 2. «Учение о гидросфере. Речная система»	<p>Предмет и задачи дисциплины. Тепловой и водный баланс водных объектов. Круговорот воды в природе. Водные ресурсы Земли. Формирование гидрографической сети и речных систем. Гидрографические характеристики речной системы. Речной бассейн. Поверхностный и подземный водосборы. Характеристики речного бассейна. Режим водных объектов.</p>	25	ОПК-1, ПК-1, ПК-9, ПК-10
3.	Модуль 3. «Гидрометрия»	<p>Размещение гидрологических постов и станций. Приборы, устройства и методика измерения величин, характеризующих движение и состояние жидкости, и режим водных объектов: уровней, глубин, отметок рельефа дна и свободной поверхности потока; напоров и давлений; скоростей и направлений движения жидкости,</p>	28	ПК-1, ПК-9, ПК-10



		<p>параметров волн; гидравлических уклонов; расходов жидкости; мутности потока; расходов наносов, элементов термического и ледового режимов потоков. Методы определения скоростей в открытом потоке. Модель расхода водотока. Метод «площадь-скорость». Связь между расходами и уровнями воды. Кривые расходов воды, площадей живых сечений и средних скоростей течения. Общие сведения о водной эрозии. Склоновая и русловая эрозия. Факторы, влияющие на водную эрозию. Формирование речных наносов. Речные наносы, их образование и характеристики. Селевые потоки, их формирование и характеристики.</p>		
4.	Модуль 4 «Методы определения основных характеристик речного стока и его внутригодового распределения»	<p>Генетические и стохастические методы, их применение при гидрологических расчетах. Расчетные гидрологические характеристики. Эмпирические и аналитические кривые обеспеченности. Параметры аналитических кривых распределения (обеспеченности), методы их определения. Гидрограф стока. Внутригодовое распределение стока и определяющие его факторы. Методы расчета внутригодового распределения стока. Процессы и факторы формирования половодья и дождевых паводков. Расчетные максимальные расходы воды. Определение максимального расхода талых вод при наличии, недостаточности и отсутствии данных наблюдений. Расчет максимальных расходов дождевых паводков. Физико-географические факторы и условия формирования минимального стока. Определение минимальных расчетных расходов воды при наличии и отсутствии гидрометрических наблюдений.</p>	42	ПК-1, ПК-9
5.	Модуль 5. Регулирование	<p>Вода как основа жизни. Использование водных ресурсов</p>	25	ОПК-1, ПК-1,

	<p>стока рек. Водохранилища : характеристики, условия эксплуатации</p>	<p>народном хозяйстве. Водопользователи и водопотребители. Требования различных отраслей народного хозяйства на воду. Необходимость регулирования стока Значение, задачи и виды регулирования стока. Распределение речного стока во времени и по территории. Классификация видов регулирования стока: по назначению, продолжительности, степени использования стока и др. Водохранилища, их значение, классификация и характеристики. Основные ёмкости и нормативные уровни. Колебания уровней. Подготовка водохранилищ к эксплуатации. Служба эксплуатации водохранилища, её задачи. Инженерные методы эксплуатации. Основные правила использования водных ресурсов водохранилища. Диспетчерские графики. Гидрометеорологическое и гидрометрическое обеспечение службы эксплуатации водохранилищ. Водохранилища и окружающая среда. Методы оценки воздействия водохранилищ на окружающую природную среду.</p>		<p>ПК-9, ПК-10, ПК-15</p>
<p>6.</p>	<p>Модуль 6. Регулирование стока рек. Водохранилища : характеристики, условия эксплуатации</p>	<p>Методы расчета водохранилищ. Состав и порядок водохозяйственного расчёта. Расчётная обеспеченность отдачи. Прямая и обратная задача расчёта водохранилищ. Варианты правил регулирования водохранилища при эксплуатации, их достоинства, недостатки, условия применения. Балансовые и обобщённые методы расчёта регулирования стока, их достоинства и недостатки. Расчёт сезонного регулирования стока таблично-цифровым балансовым методом. Учёт потерь воды. Интегральные (суммарные) календарные кривые стока и отдачи, их использование при расчётах сезонного регулирования стока. Построение графиков</p>	<p>40</p>	<p>ПК-1, ПК-15</p>

		<p>работы водохранилища. Сущность и необходимость многолетнего регулирования стока. Полезная ёмкость водохранилища многолетнего регулирования стока и её составляющие. Расчёт многолетних и сезонных составляющих объёма водохранилища многолетнего регулирования балансовым способом по календарным рядам гидрометрических наблюдений. Определение многолетней составляющей объёма обобщённым методом сложения кривых обеспеченности. Методы статистических испытаний. Применение смоделированных рядов стока при водохозяйственных работах. Трансформация паводочного и половодного стока водохранилищем. Общая методика расчёта. Регулирующее влияние на сток половодий и паводков систем и каскадов водохранилищ. Компенсирующее и каскадное регулирование стока, условия применения. Расчёты компенсирующего регулирования балансовым методом. Особенности работы водохранилища в каскаде. Принципы расчёта регулирования стока каскадом водохранилищ.</p>		
		<b>Итого:</b>		<b>179</b>

### 5.3. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Пр	Лаб.	КР/КП	СРС	
ОПК-1	+				+	Опрос на лекциях, реферат, тематические тесты, итоговые тесты ЭИОС, вопросы к экзамену, подготовка ответов к экзамену
ПК-1	+	+		+	+	Опрос на лекциях, устный ответ на практическом занятии, отчет по практической работе, контрольная работа, реферат, тематические тесты, итоговые тесты ЭИОС, вопросы к экзамену, подготовка ответов к экзамену

ПК-4		+				Устный ответ на практическом занятии, отчет по практической работе
ПК-9	+			+	+	Опрос на лекциях, контрольная работа, тематические тесты, итоговые тесты ЭИОС, вопросы к экзамену, подготовка ответов к экзамену
ПК-10	+	+		+	+	Опрос на лекциях, отчет по практической работе, тематические тесты СДО, реферат, контрольная работа, тематические тесты, итоговые тесты ЭИОС, вопросы к экзамену, подготовка ответов к экзамену
ПК-15	+	+		+	+	Опрос на лекциях, отчет по практической работе, контрольная работа, тематические тесты, итоговые тесты ЭИОС, вопросы к экзамену, подготовка ответов к экзамену

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – контрольная работа, СРС – самостоятельная работа студента

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Гидрология, метеорология и климатология: Методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы /Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. Т.Х. Плиева, В.В. Тетдоев, Н.М. Лаврентьева. - М., 2011.
2. Регулирование стока: Методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы /Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. Тетдоев В.В., Лаврентьева Н.М. - М., 2013
3. Гидрология, метеорология и климатология: Методические указания для практических работ/Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. Плиева Т.Х., Тетдоев В.В., Лаврентьева Н.М. - М., 2011
4. Регулирование стока: Методические указания для практических занятий/Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. Тетдоев В.В., Лаврентьева Н.М. - М., 2013
5. Жарский, М. А. Гидравлика, гидрология и метеорология [Электронный ресурс]: пособие / М. А. Жарский, Г. Н. Рудковская. – Горки: БГСХА, 2013. –292 с.// ФГБОУ ВПО РГАЗУ. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/1825>
6. Ходзинская, А.Г. Инженерная гидрология: учеб. пособие для вузов / А.Г. Ходзинская. - М. : АСВ, 2012. - 255с.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения	Этапы формирования компетенций
ОПК-1	способность предусмотреть меры по сохранению и	<b>Знать:</b> состав и строение атмосферы, принципы и законы теплообмена, влагооборота и атмосферной	Лекционные занятия,

	защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности	циркуляции; состав возможных мероприятий по предотвращению отрицательных последствий регулирования стока и охране водных ресурсов <b>Уметь:</b> использовать основные законы гидрологии, метеорологии и климатологии в целях сохранения и защиты экосистемы <b>Владеть:</b> методами метеорологических наблюдений, способами оценки влияния водных объектов на качество окружающей природной среды	самостоятельная работа
ПК-1	способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	Знать: основные гидрологические характеристики водного объекта, нормативные характеристики осадков, испарения, ветра при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования; методы расчета характеристик годового стока и его внутригодового распределения; значение, задачи и виды регулирования стока Уметь: осуществлять инженерные расчеты при строительстве и эксплуатации водохранилищ Владеть: способностью проводить анализ и обработку данных, необходимых для решения поставленных профессиональных задач	Лекционные занятия, практические занятия, самостоятельная работа, контрольная работа
ПК-4	способность оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов	Знать: основы обработки гидрологических данных в соответствии с поставленной задачей Уметь: работать с приборами и устройствами при измерении основных параметров природных процессов Владеть: методикой измерения величин, характеризующих состояние атмосферы, движение и состояние жидкости, режим водных объектов	Практические занятия, самостоятельная работа
ПК-9	готовность участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия	Знать: факторы формирования речного стока, положительные и отрицательные последствия регулирования стока, основные параметры водохранилища Уметь: анализировать и	Лекционные занятия, самостоятельная работа, контрольная

	<p>процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды</p>	<p>интерпретировать гидрологическую информацию и использовать полученные сведения для принятия решений о строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования</p> <p>Владеть: методами определения основных параметров и режима работы водохранилищ, оценки воздействия водохранилищ на компоненты природной среды</p>	<p>работа</p>
ПК-10	<p>способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования</p>	<p>Знать: факторы формирования гидрографической сети и речных систем, особенности режима водных объектов</p> <p>Уметь: проводить обработку, анализ и оценивать достоверность материалов гидрометрических измерений и гидрологической информации</p> <p>Владеть: методикой работы с приборами при измерении основных метеорологических и гидрологических характеристик в стационарных и полевых условиях</p>	<p>Лекционные занятия, практические занятия, самостоятельная работа, контрольная работа</p>
ПК-15	<p>способность использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования</p>	<p>Знать: методы расчета и правила эксплуатации водохранилищ</p> <p>Уметь: осуществлять расчет параметров и режима регулирования стока</p> <p>Владеть: методикой оценки эколого-экономической эффективности водохозяйственных мероприятий</p>	<p>Лекционные занятия, практические занятия, самостоятельная работа, контрольная работа</p>

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах формирования, описание шкал оценивания

Коды компетенции	Перечень планируемых результатов обучения и показателей оценивания	Этапы формирования (указать конкретные виды занятий, работ)	Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций	Описание шкалы и критериев оценивания (примерное, каждый преподаватель адаптирует шкалу под свою дисциплину, под конкретные результаты обучения)			
				неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-1	<b>Знать:</b> состав и строение атмосферы, принципы и законы теплообмена, влагооборота и атмосферной циркуляции; состав возможных мероприятий по предотвращению отрицательных последствий регулирования стока и охране водных ресурсов	Лекционные занятия	Экзамен, тематические тесты ЭИОС различной сложности, экзаменационные вопросы	Выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он знает только основной материал, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно знает программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы
	<b>Уметь:</b> использовать основные законы гидрологии, метеорологии и климатологии в целях сохранения и защиты экосистемы	Самостоятельная работа	Вопросы к экзамену, тематические тесты ЭИОС различной сложности	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»

					материала.		
	<b>Владеть:</b> методами метеорологических наблюдений, способами оценки влияния водных объектов на качество окружающей природной среды	Самостоятельная работа студента	Тестирование, тематические тесты ЭИОС различной сложности	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не владеет навыками решения усложненных задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он владеет навыками решения усложненных задач на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он владеет навыками решения усложненных задач на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он владеет навыками решения усложненных задач на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях
ПК-1	<b>Знать:</b> основные гидрологические характеристики водного объекта, нормативные характеристики осадков, испарения, ветра при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования; методы расчета характеристик годового стока и его внутригодового распределения; значение, задачи и виды регулирования стока	Лекционные занятия	Вопросы к экзамену, тесты ЭИОС различной сложности	Выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он знает только основной материал, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении	Выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно знает программный материал, исчерпывающе, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы



					программного материала.		
	<b>Уметь:</b> осуществлять инженерные расчеты при строительстве и эксплуатации водохранилищ	Практические занятия	Ответы на практических занятиях, тематические тесты ЭИОС различной сложности	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»
	<b>Владеть:</b> способностью проводить анализ и обработку данных, необходимых для решения поставленных профессиональных задач	Самостоятельная работа, контрольная работа	Тематические тесты ЭИОС различной сложности, подготовка контрольной работы, ответы при собеседовании по контрольной работе выступление с докладом по реферату	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не владеет навыками решения усложненных задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он владеет навыками решения усложненных задач на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он владеет навыками решения усложненных задач на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он владеет навыками решения усложненных задач на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях

					последовательности в изложении программного материала.		
ПК-4	<b>Знать:</b> основы обработки гидрологических данных в соответствии с поставленной задачей	Самостоятельная работа	Тематические тесты ЭИОС различной сложности	Выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он знает только основной материал, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно знает программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы
	<b>Уметь:</b> работать с приборами и устройствами при измерении основных параметров природных процессов	Практические занятия	Ответы на практических занятиях, тематические тесты ЭИОС различной сложности	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»

	<b>Владеть:</b> методикой измерения величин, характеризующих состояние атмосферы, движение и состояние жидкости, режим водных объектов	Практические занятия	Ответы на практических занятиях, тематические тесты ЭИОС различной сложности	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не владеет навыками решения усложненных задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он владеет навыками решения усложненных задач на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он владеет навыками решения усложненных задач на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он владеет навыками решения усложненных задач на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях
ПК-9	<b>Знать:</b> факторы формирования речного стока, положительные и отрицательные последствия регулирования стока, основные параметры водохранилища	Лекционные занятия	Тематические тесты ЭИОС различной сложности, экзаменационные вопросы	Выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он знает только основной материал, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно знает программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы

<p><b>Уметь:</b> анализировать и интерпретировать гидрологическую информацию и использовать полученные сведения для принятия решений о строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования</p>	<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Вопросы к экзамену, тесты ЭИОС различной сложности</p>	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.</p>	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.</p>	<p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.</p>	<p>Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»</p>
<p><b>Владеть:</b> методами определения основных параметров и режима работы водохранилищ, оценки воздействия водохранилищ на компоненты природной среды</p>	<p>Самостоятельная работа, контрольная работа</p>	<p>Вопросы к экзамену, тесты ЭИОС различной сложности, подготовка контрольной работы, ответы при собеседовании по контрольной работе</p>	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не владеет навыками решения усложненных задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.</p>	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он владеет навыками решения усложненных задач на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.</p>	<p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он владеет навыками решения усложненных задач на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.</p>	<p>Оценка «отлично» выставляется студенту, если он владеет навыками решения усложненных задач на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях</p>

ПК-10	<b>Знать:</b> факторы формирования гидрографической сети и речных систем, особенности режима водных объектов	Лекционные занятия	Вопросы к экзамену, тесты ЭИОС различной сложности	Выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он знает только основной материал, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно знает программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы
	<b>Уметь:</b> проводить обработку, анализ и оценивать достоверность материалов гидрометрических измерений и гидрологической информации	Практические занятия	Ответы на практических занятиях, тематические тесты ЭИОС различной сложности	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»
	<b>Владеть:</b> методикой работы с приборами при измерении основных метеорологических и гидрологических характеристик в	Самостоятельная работа, контрольная работа	Вопросы к экзамену, тесты ЭИОС различной сложности, ответы при собеседовании по	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не владеет	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он владеет навыками	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он владеет навыками решения

	стационарных и полевых условиях		контрольной работе, выступление с докладом по реферату	навыками решения усложненных задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	владеет навыками решения усложненных задач на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	решения усложненных задач на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	усложненных задач на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях
ПК-15	<b>Знать:</b> методы расчета и правила эксплуатации водохранилищ	Лекционные занятия	Вопросы к экзамену, тесты ЭИОС различной сложности	Выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он знает только основной материал, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно знает программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы
	<b>Уметь:</b> осуществлять расчет параметров и режима регулирования стока	Практические занятия	Ответы на практических занятиях, тематические тесты ЭИОС различной сложности, экзаменационные вопросы	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения

				типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»
	<b>Владеть:</b> методикой оценки эколого-экономической эффективности водохозяйственных мероприятий	Самостоятельная работа, контрольная работа	Тематические тесты ЭИОС различной сложности, подготовка контрольной работы, ответы при собеседовании по контрольной работе, экзаменационные вопросы	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не владеет навыками решения усложненных задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он владеет навыками решения усложненных задач на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он владеет навыками решения усложненных задач на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он владеет навыками решения усложненных задач на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях

**7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Код компетенции: ОПК -1, ПК-1; ПК - 9; ПК - 10; ПК - 15**

**Этапы формирования: Лекционные занятия**

**Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций.**

Модули (темы) лекционных занятий:

1. Предмет, цель и задачи курса «Метеорология и климатология». Состав и строение атмосферы. Радиационный режим атмосферы. Тепловое состояние атмосферы.

2. Вода в атмосфере. Общая циркуляция атмосферы. Погода и ее характеристики.

3. Климат и факторы его формирования

4. Предмет и задачи курса «Гидрология». Водный и тепловой баланс водных объектов.

5. Речная система

6. Генетические и стохастические методы определения основных характеристик речного стока

7. Внутригодовое распределение речного стока

8. Максимальный и минимальный сток рек

9. Значение и роль водных ресурсов в природе и хозяйстве

10. Основные виды регулирования стока

11. Определение основных параметров и режима работы водохранилищ

12. Правила эксплуатации водохранилищ, положительные и отрицательные последствия регулирования стока. Методы оценки воздействия водохранилищ на окружающую природную среду

Тестовые задания по модулям (темам):

### ***Модуль 1***

**1. Атмосфера – это:**

1. газообразная воздушная оболочка, окутывающая Землю;

2. воздух, лишенный водяного пара;

3. твердые и жидкие частицы, находящиеся в воздухе во взвешенном

состоянии.

**2. Состояние атмосферы в данной местности в данное время называется:**

1. погодой;

2. климатом;

3. стратификацией атмосферы.

**3. Понятие «роза ветров» означает:**

1. графическое изображение распределения повторяемости ветров по направлениям восьми румбов;

2. воздушные массы, обладающие различными свойствами;

3. усиление ветра вечером и ночью, заметное по движению облаков усиление ветра на высотах, особенно при изменении его направления.

### ***Модуль 2***

**1. Водосбор – это:**



1. водный объект, в котором вода движется в направлении уклона в углублении земной поверхности.
2. часть земной поверхности и толща почв и горных пород, с которых вода поступает в водоем или водоток;
3. искусственный водоем, образованный с целью хранения и регулирования стока воды.

**2. Для половодья характерно:**

1. малая водность, ежегодная повторяемость в одни и те же сезоны, длительно низкий уровень;
2. интенсивное кратковременное увеличение расходов и уровней воды, многократная повторяемость в различные сезоны года;
3. наибольшая водность, ежегодная повторяемость в данных климатических условиях в один и тот же сезон, высокий длительный подъем уровня воды.

**3. Для межени характерно:**

1. малая водность, ежегодная повторяемость в одни и те же сезоны, длительно низкий уровень;
2. интенсивное кратковременное увеличение расходов и уровней воды, многократная повторяемость в различные сезоны года;
3. наибольшая водность, ежегодная повторяемость в данных климатических условиях в один и тот же сезон, высокий длительный подъем уровня воды.

### *Модуль 3*

**1. Нуль графика водомерного поста:**

1. наинизший уровень в створе поста, установленный путем выборки экстремальных уровней за весь период наблюдений;
2. уровень, имеющий наибольшую повторяемость (частоту) за период наблюдений;
3. условная горизонтальная плоскость сравнения, отметка которой примерно на 0,5 м ниже минимального уровня воды в створе поста.

**2. Количество взвешенных наносов, переносимых рекой через живое сечение в единицу времени называется:**

1. расходом взвешенных наносов;
2. мутностью потока;
3. транспортирующей способностью потока.

**3. Объем воды, протекающий через живое сечение потока в единицу времени называется:**

1. объем стока;
2. модуль стока;
3. расход.

### *Модуль 4*

**1. Мертвый объем водохранилища  $V_{мо}$  – это**

1. постоянная часть полного объема водохранилища, которая в нормальных условиях эксплуатации не срабатывается и в регулировании стока не участвует;
2. минимальный уровень водохранилища, до которого возможна его сработка в условиях нормальной эксплуатации;

3. основной объем водохранилища, предназначенный и используемый для регулирования стока.

**2. Полезный объем водохранилища определяется**

1. пропускной способностью гидротехнических сооружений;
2. санитарно-техническими требованиями и условием обеспечения необходимого качества воды;
3. сопоставлением расчетного стока и суммарного водопотребления.

**3. Когда водохранилище наполнено до отметки ФПУ, следует:**

1. увеличить подачу воды водопотребителю;
2. произвести сброс излишков;
3. надеяться на испарение и фильтрацию

**Модуль 5**

**1. Рассчитать срок службы водохранилища, если  $V_{умо} = 100$  млн.м<sup>3</sup>,  $V_{нпу} = 250$  млн.м<sup>3</sup>,  $V_{н} = 10$  млн.м<sup>3</sup>.**

1. 10 лет;
2. 25 лет;
3. 15 лет.

**2. Определить срок заиления водохранилища, если  $V_{умо} = 100$  млн.м<sup>3</sup>,  $V_{нпу} = 300$  млн.м<sup>3</sup>,  $V_{н} = 5$  млн.м<sup>3</sup>.**

1. 20 лет;
2. 60 лет;
3. 40 лет.

**3. Кольматация:**

1. слияние рек, соединение нескольких потоков в один;
2. заполнение пор грунтов мелкими частицами (например, глинистыми), вносимыми водой в процессе ее фильтрации через грунт;
3. разрушение горных пород в результате химического (растворяющего) действия природных вод.

**Модуль 6**

**1. Разностная интегральная (суммарная) кривая характеризует**

1. последовательный ход изменений объемов стока во времени;
2. последовательный ход изменений величин  $\sum(W_p - U)$  во времени;
3. тактность работы водохранилища.

**2. Полная интегральная (суммарная) кривая характеризует последовательный ход изменений**

1. объема стока во времени;
2. объема стока и отдачи во времени;
3. избытков и дефицитов стока во времени.

**6. Руководящим документом, на основе которого осуществляется эксплуатация водохранилища, являются:**

1. Основные правила использования водных ресурсов водохранилища;
2. технические рекомендации использования водных ресурсов водохранилища;
3. руководство эксплуатации и использованию водных ресурсов водохранилища.

*Экзаменационные вопросы:*

1. Предмет, задачи и составные части гидрологии.
2. Методы гидрологических исследований. Развитие гидрологических исследований в России.
3. Использование природных вод и практическое значение гидрологии. Водные ресурсы Земли.
4. Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли.
5. Характеристики речного стока.
6. Формирование гидрографической сети и речных систем. Гидрографические характеристики речной системы
7. Река, речная система, притоки и их порядок, бассейн реки, водосбор, водораздел.
8. Физико-географические характеристики речного бассейна.
9. Уровень воды в реке. Методы измерения и обработки уровней воды.
10. Движение воды в реках. Измерение скоростей течения рек.
11. Расход воды и методы его определения.
12. Термический и ледовый режим рек. Ледовые явления в реках.
13. Склоновая и русловая эрозия. Речные наносы, их образование и характеристики.
14. Организация и методы гидрологических наблюдений и исследований в России. Использование информационных ресурсов и космической информации в гидрологии
15. Генетические и стохастические методы определения основных характеристик речного стока
16. Гидрограф стока. Внутригодовое распределение стока и определяющие его факторы.
17. Максимальный и минимальный сток рек
18. Гидрологический пост. Приборы, устройства и методика измерения величин, характеризующих движение и состояние жидкости и режим водных объектов
19. Водный режим рек. Классификации рек по водному режиму.
20. Русловые процессы и русловые деформации
21. Процессы и факторы формирования половодья и дождевых паводков. Определение максимального расхода талых и дождевых вод при наличии, недостаточности и отсутствии данных наблюдений
22. Методы расчета внутригодового распределения стока.
23. Типы питания и фазы водного режима рек. Классификация рек по типу водного питания.
24. Физико-географические факторы и условия формирования минимального стока. Определение минимальных расчетных расходов воды при наличии и отсутствии гидрометрических наблюдений.
25. Гидрологические прогнозы
26. Метеорология и климатология, их положение в системе наук о Земле. Основные этапы истории развития метеорологии и климатологии.
27. Народнохозяйственное значение метеорологии и климатологии. Метеорологическая сеть, метеорологическая служба, Всемирная метеорологическая организация, Всемирная служба погоды.
28. Стратификация атмосферы: основные слои (гомосфера и гетеросфера, тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера, ионосфера и экзосфера) и пограничные слои между ними.
29. Температура воздуха. Тепловой баланс земной поверхности. Инверсии температуры и их типы.

30. Ветер. Пассаты, местные циркуляции (бризы, горно-долинные, ледниковые ветры, фён, бора), шквалы, смерчи.
31. Масштабы атмосферных движений, общая циркуляция атмосферы. Циклоны и антициклоны, их возникновение. Возникновение фронтов. Теплый и холодный фронты
32. Снежный покров, его измерение и климатическое значение. Метель, обледенение.
33. Атмосферное давление. Методы и приборы для измерения давления.
34. Загрязнение атмосферы и его экологическое значение.
35. Методы анализа и прогноза погоды. Прогноз погоды по местным признакам.
36. Климат и факторы его формирования.
37. Погода и климат: наблюдение и эксперимент, статистический анализ, физико-математическое моделирование, роль ЭВМ.
38. Солнечная радиация. Радиационный баланс земной поверхности.
39. Географические факторы климата, влияние географической широты на климат. Изменение климата с высотой: высотная географическая зональность.
40. Микроклимат как явление приземного слоя атмосферы; влияние рельефа, растительности, водоемов и зданий на микроклимат. Климат большого города: техногенное производство тепла, остров тепла. Микроклиматы леса, пашни и естественных травянистых формаций, горных территорий.
41. Климатическая система, глобальный и локальный климаты. Теплооборот, влагооборот и атмосферная циркуляция как климатообразующие процессы.
42. Непреднамеренные воздействия человека на климат: изменение деятельной поверхности, техногенное увеличение концентрации углекислого газа и других радиационно-активных газов, а также аэрозолей. Оценка глобальных эффектов антропогенных воздействий на климат.
43. Оптические и электрические явления в атмосфере.
44. Атмосферные осадки
45. Образование и классификация облаков. Микроструктура и водность облаков.
46. Метеорологические приборы и методы наблюдений
47. Климатические пояса Земного шара и России. Классификации климатов.
48. Опасные метеорологические явления.
49. Связь водного и теплового режима. Характеристики влажности воздуха.
50. Атмосферный воздух: давление, температура, плотность, состав
51. Регулирование стока как наука. Основные этапы становления, разделы, развитие, научные и практические задачи на современном этапе.
52. Особенности формирования максимального стока и расчёт максимальных расходов воды при наличии данных наблюдений.
53. Задачи и виды регулирования стока (по назначению, продолжительности и др.)
54. Обобщенные и вероятностные методы расчета регулирования стока, их достоинства и недостатки.
55. Назначение водохранилищ и их классификация.
56. Трансформация паводочного стока водохранилищем (упрощенный метод Д.И. Кочерина).
57. Нормативные уровни и объемы водохранилищ.
58. Метод вероятных вариантов А.Д. Саваренского (обобщенные методы расчета регулирования стока).
59. Батиграфические кривые водохранилища. Статический и динамический объемы.
60. Регулирование стока половодий и паводков
61. Потери воды из водохранилища.

62. Заиление водохранилищ.
63. Графические способы расчета водохранилищ. Полная и разностная интегральная кривые, их применение при расчете регулирования стока, основные свойства.
64. Таблично-цифровой балансовый метод расчета режима работы водохранилища.
65. Расчет водохранилища многолетнего регулирования (с разделением полезной емкости на сезонную и многолетнюю составляющие).
66. Сущность, необходимость и возможность сезонно-годового регулирования стока. Результаты: конечные наполнения, холостые сбросы, фактические отдачи.
67. Каскадное и компенсирующее регулирование стока.
68. Общая методика расчета водохранилища
69. Водопотребление и водопользование. Требования различных отраслей народного хозяйства на воду.
70. Гидрологические прогнозы.
71. Влияние водохранилищ на растительность и животный мир. Затопление и подтопление земель при строительстве и эксплуатации водохранилищ.
72. Основные методы расчетов регулирования стока
73. Лучевой масштаб
74. Подготовка и задачи службы эксплуатации водохранилищ. Наблюдения за состоянием водохранилища.
75. Сущность и общая методика расчета многолетнего регулирования стока

**Коды компетенций: ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-15.**

**Этапы формирования: Практические занятия**

**Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций**

Выполнение методических рекомендаций и практических заданий по дисциплине.

**Темы для выполнения практических заданий:**

1. Построение поперечного профиля русла и поймы реки, вычисление основных морфометрических характеристик водного сечения при данной отметке уровня воды
2. Определение скоростей течения и расходов воды аналитическим (полным) способом
3. Расчет водохранилища многолетнего регулирования стока методом С.Н. Крицкого и М.Ф. Менкеля
4. Расчет параметров и режима регулирования стока методом вероятности вариантов А.Д. Саваренского

Гидрология, метеорология и климатология: Методические указания по изучению дисциплины/Рос.гос.аграр.заоч.ун-т; Сост. Т.Х. Плиева, В.В.Тетдоев, Н.М.Лаврентьева.- М.,2011 (в части, не противоречащей ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки России от **06.03.2015 № 160**).

Регулирование стока: Методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы /Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. Тетдоев В.В., Лаврентьева Н.М. - М., 2013 (в части, не противоречащей ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки России **от 06.03.2015 № 160**).

**Коды компетенций: ПК-1; ПК -9;ПК - 10; ПК - 15**

**Этапы формирования: Контрольная работа**  
**Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций**

Выполнение и собеседование по контрольной работе

*Перечень вопросов для контрольной работы*

1. Распределение суши и водной поверхности на земном шаре.
2. Влияние гидрологических процессов на климат и рельеф.
3. Влияние климатических факторов на сток.
4. Ледовый режим рек России.
5. Изменение мутности и стока наносов по длине реки.
6. Полевая гидрология
7. Погода и ее характеристики. Опасные метеорологические явления
8. Климат и факторы его формирования
9. Организация метеорологических наблюдений
10. Циклоны и антициклоны
11. Организация и методы гидрологических наблюдений и исследований в России
12. Использование информационных ресурсов и космической информации в гидрологии.
13. Гидрологический пост и гидрологическая станция
14. Гидрология как прикладная наука
15. Методы гидрологических исследований
16. Опасные гидрологические явления
17. Моделирование гидрологических процессов
18. Проблемы современной гидрометеорологии
19. Аномальные гидрометеорологические явления на территории Российской Федерации
20. Оценки изменений климата XX—XXI веков
21. Предсказание климата: достижения, проблемы и перспективы
22. Агрометеорологическое и агроклиматическое обеспечение аграрного сектора экономики России
23. Прогнозы степени пожарной опасности в лесах по метеорологическим условиям
24. Расчет и прогноз стока половодья рек
25. Основы оптимальной адаптации экономики России к опасным проявлениям погоды и климата
26. Сравнительный анализ геоинженерных способов стабилизации климата
27. Система метеорологических наблюдений в России и в мире.
28. Космическая метеорология и современный прогноз погоды.
29. Осадки. Классификация и особенности.
30. Парниковый эффект и изменения глобального климата: версии и аргументы.
31. Смог: классификация и состав.
32. История изменения климата Земли
33. [Водохозяйственная система с водохранилищем многолетнего регулирования](#)
34. Задачи и виды регулирования речного стока.
35. Регулирование стока половодий и паводков.
36. Водоохранилища и окружающая природная среда.
37. Экономическая оценка мероприятий по регулированию стока
38. Влияние антропогенных факторов на водные ресурсы
39. Значение, задачи и виды регулирования стока.
40. Потери воды из водохранилища. Методы их определения. Мероприятия по уменьшению потерь воды.;
41. Регулирующее влияние на сток половодий и паводков систем и каскада водохранилищ.
42. Заиление водохранилищ. Расчеты срока и объема заиления водохранилища. Мероприятия по уменьшению заиления водохранилища.

43. Водохранилища, их назначение, классификация. Основные характеристики водохранилищ.
44. Современные проблемы поверхностного стока в европейской части России;
45. Современные проблемы поверхностного стока в Сибири;
46. Регулирование стока реки на гидротехнических сооружениях;
47. Регулирование стока для защиты от наводнений.
48. Научные основы рационального использования территорий, подверженных затоплению;
49. Опыт регулирования стока в зарубежных странах;
50. [Гидротехническое регулирование стока и экологические проблемы.](#)

**Коды компетенций: ОПК-1, ПК-1, ПК-9, ПК-10, ПК-15**

**Этапы формирования: Самостоятельная работа студента**

**Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций**

Подготовка и написание рефератов по темам лекций. Подготовка статей к участию в научно-практической студенческой конференции. Прореферированные материалы изученных литературных и иных источников. Написание реферата. Владение нормативно-правовой базой.

**7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Система оценивания результатов обучения студентов в университете подразумевает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с утвержденными в установленном порядке учебными планами по направлениям подготовки.

Для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующих основных профессиональных образовательных программ создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и освоенные компетенции.

Текущий контроль знаний и умений студентов предусматривает систематическую проверку качества полученных студентами знаний, умений и навыков по всем изучаемым дисциплинам.

Формы текущего контроля знаний в межсессионный период:

- модульно-рейтинговая система с использованием тестовых инструментов информационной образовательной среды (ЭИОС);

Контрольные задания по дисциплине (контрольная работа) выполняется студентами в межсессионный период с целью оценки результатов их самостоятельной учебной деятельности.

Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях:

- устный, письменный опрос (индивидуальный, фронтальный)
- устный ответ на практическом занятии,
- отчет по практической работе
- реферат
- коллоквиумы;
- деловая или ролевая игра;
- круглый стол, дискуссия

Помимо перечисленных форм, могут быть установлены другие формы текущего контроля знаний студентов. Перечень форм текущего контроля знаний, порядок их проведения, используемые инструменты и технологии, критерии оценивания отдельных

форм текущего контроля знаний устанавливаются преподавателем, ведущим дисциплину, и фиксируются в рабочей программе дисциплины.

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов, действующей в университете, по результатам текущего контроля знаний студент должен набрать не менее 35 баллов и не более 60 баллов.

Формы текущего контроля знаний в межсессионный период:

- модульно-рейтинговая система с использованием тестовых инструментов информационной образовательной среды (ЭИОС);
- письменный опрос.

Контрольные задания по дисциплине (реферат, контрольная работа, статьи и др.) выполняются студентами в межсессионный период с целью оценки результатов их самостоятельной учебной деятельности.

Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях,

- устный, письменный опрос (индивидуальный, фронтальный)
- устный ответ на лабораторном занятии,
- отчет по лабораторной работе
- реферат, контрольная работа

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов, действующей в университете, по результатам текущего контроля знаний студент должен набрать не менее 35 баллов и не более 60 баллов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины, прохождения практики, а также для оценивания эффективности организации учебного процесса.

Форма промежуточной аттестации:

Экзамен

Экзамен проводится в форме тестирования, в том числе и компьютерного, устного и письменного опроса, по тестам или билетам, в соответствии с программой учебной дисциплины.

Рекомендуемые формы проведения экзамена:

- устный экзамен по билетам;
- письменный экзамен по вопросам, тестам;
- компьютерное тестирование.

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов результаты экзамена оцениваются в 20-40 баллов.

Максимальный рейтинговый показатель по дисциплине, который может быть достигнут студентом, равен 100 баллам, который состоит из рейтингового показателя, полученного по итогам текущего контроля знаний (максимум - 60 баллов) и рейтингового показателя, полученного на зачете (максимум - 40 баллов).

Вид контроля	Виды занятий	Перечень компетенций	Оценочные средства	Объем баллов	
				мин.	макс
Текущий контроль От 35 до 60 баллов	Лекционные занятия	ОПК -1, ПК-1; ПК - 9; ПК - 10; ПК - 15	<i>Опрос на лекциях</i>	35	60
	Практические занятия	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-15.	<i>Устный ответ на практическом занятии Отчет по практической работе</i>		
	Самостоятельная работа	ОПК-1, ПК-1, ПК-9, ПК-10, ПК-15	<i>Контрольная работа, реферат, тематические</i>		



	студентов		тесты ЭИОС		
Промежуточная аттестация От 20 до 40 баллов	Экзамен	ОПК -1, ПК-1;ПК -4; ПК - 9;ПК - 10; ПК - 15	Вопросы к экзамену Итоговые тесты ЭИОС	20	40
			<i>Итого:</i>	55	100

#### Шкала перевода итоговой оценки успеваемости

Кол-во баллов за текущую работу		Кол-во баллов за итоговый контроль (экзамен, зачет)		Итоговая сумма баллов	
Кол-во баллов	Оценка	Кол-во баллов	Оценка	Кол-во баллов	Оценка
55-60	отлично	35-40	отлично	90-100	отлично
45-54	хорошо	25-34	хорошо	70-89	хорошо
35-44	удовл.	20-24	удовл.	55-69	удовл.
25-34	неудовл.	10-19	неудовл.	54	неудовл.

#### Основные критерии при формировании оценок успеваемости

1. Оценка «отлично» ставится обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

2. Оценка «хорошо» ставится обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

3. Оценка «удовлетворительно» ставится обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответах (работах), но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

4. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).**

**8.1. Основная учебная литература**

Нагалеvский, Ю.Я. Гидрология : учебное пособие / Ю.Я. Нагалеvский, И.Н. Папенко, Э.Ю. Нагалеvский. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 380 с. — ISBN 978-5-8114-3272-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110920> (дата обращения: 15.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Основы метеорологии, климатологии и гидрологии: Учебное пособие / Д.А.Бураков.- Красноярск: Красноярский ГАУ, 2011.- 279с.- Текст: электронный// Электронно-библиотечная система «Agrilib»:сайт.-Балашиха, 2011.-URL:<http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node|5027>(дата обращения: 23.07.2019).- Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.

## 8.2. Дополнительная литература

Гидрология : учебное пособие / А.А.Савкин , С.В.Фёдоров.- Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2010.- 98с.- Текст: электронный// Электронно-библиотечная система «Agrilib»:сайт.-Балашиха, 2010.-URL:<http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node|924> (дата обращения: 15.07.2019).- Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.

Глухих, М.А. Агрометеорология : учебное пособие / М.А. Глухих. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-1706-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107056> (дата обращения: 15.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Сольский, С.В. Проектирование водохозяйственных систем: гидроузлы и водохранилища : учебное пособие / С.В. Сольский, С.Ю. Ладенко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-2298-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/95164> (дата обращения: 15.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 9. Перечень ресурсов информационн - телекоммуникационной сети

"Интернет", необходимых для освоения дисциплины.

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
1.	Электронно-библиотечная система "AgriLib".	<a href="http://ebs.rgazu.ru">http://ebs.rgazu.ru</a>
2.	Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации	<a href="http://www.mnr.gov.ru">www.mnr.gov.ru</a>
3.	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Российской академии	<a href="http://www.cnsnb.ru">http://www.cnsnb.ru</a>

сельскохозяйственных наук (ГНУ ЦНСХБ Россельхозакадемии)	
--	--

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### 10.1. Методические указания для обучающихся

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Занятия лекционно-о типа	<p><i>Лекционный курс</i> нацелен на формирование системы знаний в области метеорологии, климатологии, гидрологии и регулирования стока. Необходимо конспектирование предлагаемого лекционного материала.</p> <p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично; последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: климат, погода, речной сток, гидрографическая сеть, речная система, водная эрозия, речные наносы, регулирование стока, водохранилища, основные нормативные объемы и уровни воды в водохранилищах, методика расчета водохранилищ.</p>
Практические занятия	<p>Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы.</p> <p>Важным условием успеха в решении задач на практических занятиях является работа в команде, обсуждение, уточнение материала. Это активизирует мысль и речь, повышает критичность мышления, обеспечивает нахождение оптимального решения. При выполнении практических работ возможно использование различных источников информации, в том числе основанных на современных коммуникациях: телевидение, компьютерные словари, энциклопедии или базы данных, доступные через системы коммуникации.</p>
Реферат	<p>Поиск литературы и составление библиографии (3 - 5 научных работ), изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.</p>
Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др. Целесообразно по каждому вопросу привести в порядок записи, конспекты лекций и практических занятий, прореферированные материалы изученных литературных и иных источников. Полезно выписать в сжатом виде наиболее важный материал.</p>

### 10.2. Методические рекомендации преподавателю

В программе дисциплины предусмотрена работа, выполняемая студентами под непосредственным руководством преподавателя в аудитории (аудиторная самостоятельная работа) и внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении (контрольной работы, домашних заданий, проработки учебного материала с использованием учебника, учебных пособий, дополнительной учебно-методической и научной литературы).

Формы организации самостоятельной работы студентов:

1. Самостоятельная работа студентов с обучающими программами в компьютерных классах. Обучающие программы ориентированы на проработку наиболее сложных разделов курса: новых разделов, не нашедших своевременного освещения в

учебной литературе, на изучение методики постановки и решения задач по управлению качеством с определением числовых значений параметров.

2. Самостоятельная работа, ориентирована на подготовку к проведению практических занятий, семинаров, под руководством преподавателя.

3. Подготовка рефератов и докладов по отдельным вопросам, не нашедших надлежащего освещения на аудиторных занятиях. Студентам даются указания о привлекаемой научной и учебной литературе по данной тематике.

4. Проведение самостоятельной работы в аудитории под непосредственным руководством преподавателя в форме разработки алгоритмов решения задач, сдачей тестов по теме.

5. Проведение бесед типа "круглого стола" с ограниченной группой студентов 4-5 чел. для углубленной проработки, анализа и оценки разных вариантов решения конкретных задач проектирования и принятия решений в условиях многовариантных задач.

6. Проведение научных исследований под руководством преподавателя, завершается научным отчетом, докладом, рукописью статьи для публикации.

7. Выполнение контрольной работы в объеме, предусмотренном настоящей рабочей программой дисциплины. Конкретные задания разработаны и представлены в методических указаниях по изучению дисциплины для студентов.

#### Формы организации самостоятельной работы студентов:

1. Самостоятельная работа студентов с обучающими программами в компьютерных классах. Обучающие программы ориентированы на проработку наиболее сложных разделов курса: новых разделов, не нашедших своевременного освещения в учебной литературе, на изучение методики постановки и решения задач по управлению качеством с определением числовых значений параметров.

2. Самостоятельная работа ориентирована на подготовку к проведению практических занятий, самостоятельной работы под руководством преподавателя.

3. Подготовка рефератов и докладов по отдельным вопросам, не нашедших надлежащего освещения при аудиторных занятиях. Темы рефератов выбираются студентом самостоятельно или рекомендуются преподавателем. Студентам даются указания о привлекаемой научной и учебной литературе по данной тематике.

4. Проведение самостоятельной работы в аудитории под непосредственным руководством преподавателя в форме разработки алгоритмов решения задач, сдачей тестов по теме, рубежного контроля и т.д.

5. Проведение научных исследований под руководством преподавателя, завершается научным отчетом, докладом, рукописью статьи для публикации.

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

№	Название программного обеспечения	№ лицензии	Количество, назначение
<b>Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине</b>			
	Adobe Connect v.8 (для организации вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образовательных технологий)	8643646	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. проведение лекционных и других занятий в режиме вебинара
	Электронно – библиотечная система AgriLib	Зарегистрирована как средство массовой информации "Образовательный интернет-портал Российского государственного аграрного заочного университета". <a href="#">Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77 - 51402 от 19 октября 2012 г.</a> <a href="#">Свидетельство о регистрации базы данных № 2014620472 от 21 марта 2014 г.</a>	Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеров. База учебно – методических ресурсов РГАЗУ и вузов – партнеров
	Система дистанционного обучения Moodle, доступна в сети интернет по адресу <a href="http://www.edu.rgazu.ru">www.edu.rgazu.ru</a> .	ПО свободно распространяемое, Свидетельство о регистрации базы данных №2014620796 от 30 мая 2015 года «Система дистанционного обучения ФГБОУ ВПО РГАЗУ»	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. База учебно – методических ресурсов (ЭУМК) по дисциплинам
	Система электронного документооборота «GS-Ведомости»	Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016	Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Вэб интерфейс без ограничений

	Видеоканал РГАЗУ <a href="http://www.youtube.com/rgazu">http://www.youtube.com/rgazu</a>	Открытый ресурс	без ограничений						
<b>Базовое программное обеспечение</b>									
1	<p>Неисключительные права на использование ПО Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription (3 year) (для учащихся, преподавателей и лабораторий)</p> <p>СОСТАВ: Операционные системы: Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий) Windows Embedded Приложения (Visio, Project, OneNote) Office 365 для образования</p>	<p><b>Your Imagine Academy membership ID and program key</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Institution name:</td> <td>FSBEI HE RGAZU</td> </tr> <tr> <td>Membership ID:</td> <td>5300003313</td> </tr> <tr> <td>Program key:</td> <td>04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb</td> </tr> </table>	Institution name:	FSBEI HE RGAZU	Membership ID:	5300003313	Program key:	04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb	<p>без ограничений На 3 года по 2020 С26.06.17 по 26.06.20</p>
Institution name:	FSBEI HE RGAZU								
Membership ID:	5300003313								
Program key:	04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb								
2.	Dr. WEB Desktop Security Suite	<p><b>Сублицензионный договор №187 2 от 31.10.2018 г.</b> Лицензия: Dr.Web Enterprise Security Suite: 300 ПК (АВ+ЦУ), 8 ФС (АВ+ЦУ) 12 месяцев продление (образ./мед.) [LBW-AC-12М-300-B1, LBS-AC-12М-8-B1]</p>	300						
4.	7-Zip	Свободно распространяемая	Без ограничений						
5.	Mozilla Firefox	Свободно распространяемая	Без ограничений						
6.	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемая	Без ограничений						
7.	Opera	Свободно распространяемая	Без ограничений						
8.	Google Chrome	Свободно распространяемая	Без ограничений						
9.	Учебная версия Tflex	Свободно распространяемая	Без ограничений						
10.	Thunderbird	Свободно распространяемая	Без ограничений						
<b>Специализированное ПО</b>									
11.	Консультант Плюс	Интернет версия	Без ограничений						

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

**12.1. Перечень специальных помещений, представляющие собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского, практического типа, , контрольных работ групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.**

Учебные аудитории для занятий лекционного типа

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
Ауд. 201 Инженерный корпус	Проектор	BENQ MP61SP	1
	Экран на стойке рулонный	CONSUL DRAPER	1
Ауд. 11 Общежитие №6			
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1

Учебные аудитории для занятий практического типа

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 201 (инженерный корпус)	Проектор	BENQ MP61SP	1
	Экран настоек рулонный	CONSUL DRAPER	1
№ 11 (общежитие №6)			
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1

Учебные аудитории для самостоятельной работы, выполнения курсовых работ

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Кол-во, шт.
№ 320 (инж. к.)	Персональный компьютер	ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD 4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSOffice 2010/Acer V203H	11
Чит. зал библиотеки (уч.адм.к.)	Персональный компьютер	ПК на базе процессора AMD Ryzen 7 2700X, Кол-во ядер: 8; Дисплей 24", разрешение 1920 x 1080; Оперативная память: 32Гб DDR4; Жесткий диск: 2 Тб; Видео: GeForce GTX 1050, тип видеопамяти GDDR5, объем видеопамяти 2Гб; Звуковая карта: 7.1; Привод: DVD-RW интерфейс SATA; Акустическая система 2.0, мощность не менее 2 Вт; ОС: Windows 10 64 бит, MS Office 2016 - пакет офисных приложений компании Microsoft;	11

		мышка+клавиатура	
--	--	------------------	--

Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 201 (инженерный корпус)	Проектор	BENQ MP61SP	1
	Экран настольке рулонный	CONSUL DRAPER	1
№11 (общежитие №6)	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1
№ 320 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD 4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSOffice 2010/Acer V203H	11