

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:
Декан естественно-географического факультета



С.В. Жеглов
«31» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

УЧЕНИЕ О ГИДРОСФЕРЕ

Уровень основной профессиональной образовательной программы
бакалавриат

Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность подготовки Экология

Форма обучения Очно-заочная

Сроки освоения ОПОП Нормативный (4 г 6 м)

Естественно-географический факультет _____

Кафедра географии, экологии и природопользования

Рязань, 2020

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Учение о гидросфере» является формирование общекультурных и общепрофессиональных компетенций в области гидрологии, представлений о составе, распределении и роли водных объектов, гидрологических процессов в географической оболочке Земли, изучение влияния природопользования на гидрологическое и экологическое состояние водных объектов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

2.1. Дисциплина Учение о гидросфере относится к базовой части Блока 1.

2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

Физика
Общая экология
Биология
Химия
Почвоведение
География
Геоэкология

2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

Современные экологические проблемы
Оценка воздействия на окружающую среду
Экологический мониторинг
Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды

2.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных (ОК) и общепрофессиональных (ОПК), профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1	ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	1. нравственно-этические основы взаимодействия общества и природы, гидросферы; 2. закономерности и влияния этнических, и культурных особенностей территории на специфику водопользования регионов мира; 3. социально-экологические аспекты будущей профессиональной деятельности	1. планировать мероприятия по охране гидросферы с учетом этнических, конфессиональных и культурных различий; 2. осуществлять профессиональную деятельность с учетом принятых в обществе морально-этических норм; 3. профессионально анализировать особенности водопользования при решении водохозяйственных проблем, при решении задач оптимизации водопользования	1. информацией об особенностях взаимоотношений общества и компонентов гидросферы в различных регионах мира; 2. навыками анализа региональных проблем и задач водопользования; 3. навыками сохранения и поддержания стабильности существования гидросферы и общества
2	ОПК-5	Владением знаниями об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении	1. законы и закономерности функционирования, развития гидросферы и её частей; 2. предпосылки, сущность и проявления гидролого-экологических проблем;	1. объяснять причинно-следственные связи атмосферных, биосферных и гидрологических процессов и явлений; 2. оценивать влияние человека на	1. навыкам анализа и оценки взаимодействия и взаимовлияния атмосферы, гидросферы, биосферы и ландшафтной сферы Земли; 2. методами составления уравнений

			3.законодательные и экономические меры по охране гидросферы	гидрологические явления и процессы; 3.анализировать и оценивать влияние природных вод на биосферу и ландшафты Земли.	радиационного и теплового балансов, водно-балансовых формул; 3. основами анализа и оценки, водоохранных проблем и путей их решения.
3	ПК-14	Владением знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии.	1. содержание и задачи, принципы и основы гидрологии; 2. особенности происхождения и функционирования гидросферы и её частей; 3. методы и методики гидрологических исследований.	1. формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования в охране гидросферы; 2. обобщать информацию по особенностям отдельных акваторий Мирового океана и частей гидросферы Мировой суши; 3. обобщать и представлять, доказывать репрезентативность выводов по состоянию и охране частей гидросферы.	1. навыками научного анализа данных в области особенностей и охраны гидросферы; 2. составлять аналитические обзоры накопленных сведений о состоянии отдельных частей гидросферы; 3. навыками выполнения гидрологических исследований и составления отчетов.

2.5. Карта компетенций дисциплины.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ				
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Учение о гидросфере				
Цель дисциплины	Формирование у бакалавров общекультурных и общепрофессиональных компетенций в области гидрологии, формирование представлений о составе, распределении и роли водных объектов, гидрологических процессов в географической оболочке Земли, изучение влияния природопользования на гидрологическое и экологическое состояние водных объектов.			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие				
Общекультурные компетенции:				
КОМПЕТЕНЦИИ	Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного	Уровни освоения компетенции

ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА		я	средства	
ОК-6	<p>способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p>Знания: 1. нравственно-этические основы взаимодействия общества и природы, гидросферы; 2. закономерности и влияния этнических, и культурных особенностей территории на специфику водопользования регионов мира; 3. социально-экологические аспекты будущей профессиональной деятельности</p> <p>Умения: 1. планировать мероприятия по охране гидросферы с учетом этнических, конфессиональных и культурных различий; 2. осуществлять профессиональную деятельность с учетом принятых в обществе морально-этических норм; 3. профессионально анализировать особенности водопользования при решении водохозяйственных проблем, при решении задач оптимизации водопользования</p> <p>Владения:</p>	<p>Лекции Лаб. работы Самостоятельная работа</p>	<p>Собеседование Тестирование письменное Индивидуальные задания Реферат Контрольная работа Зачет</p>	<p>ПОРОГОВЫЙ Знать 1. в общих чертах нравственно-этические основы взаимодействия общества и природы, гидросферы; 2. основные закономерности влияния этнических, и культурных особенностей территории на специфику водопользования регионов мира; 3. основные социально-экологические аспекты будущей профессиональной деятельности Уметь 1. планировать мероприятия по охране гидросферы с учетом этнических, конфессиональных и культурных различий; 2. осуществлять профессиональную деятельность с учетом принятых в обществе морально-этических норм; 3. профессионально анализировать особенности водопользования при решении водохозяйственных проблем, при решении задач оптимизации водопользования Владеть 1. Доступной информацией об особенностях взаимоотношений общества и компонентов гидросферы в различных регионах мира; 2. основными навыками анализа региональных проблем и задач водопользования; 3. основными навыками сохранения и поддержания стабильности существования гидросферы и общества</p> <p>ПОВЫШЕННЫЙ Знать 1. нравственно-этические основы взаимодействия общества и природы, гидросферы; 2. закономерности влияния этнических, и культурных особенностей территории на специфику водопользования регионов мира; 3. социально-экологические аспекты будущей профессиональной деятельности Уметь 1. комплексно планировать мероприятия по охране гидросферы с учетом этнических, конфессиональных и культурных различий;</p>

		1. информацией об особенностях взаимоотношений общества и компонентов гидросферы в различных регионах мира; 2. навыками анализа региональных проблем и задач водопользования ; 3. навыками сохранения и поддержания стабильности существования гидросферы и общества			2. компетентно осуществлять профессиональную деятельность с учетом принятых в обществе морально-этических норм; 3. высокопрофессионально анализировать особенности водопользования при решении водохозяйственных проблем, при решении задач оптимизации водопользования Владеть 1. Современной информацией об особенностях взаимоотношений общества и компонентов гидросферы в различных регионах мира; 2. навыками комплексного анализа региональных проблем и задач водопользования; 3. навыками сохранения и поддержания стабильности существования гидросферы и общества
Общепрофессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ					
ИНД ЕКС	ФОРМУЛИ РОВКА	Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ОПК -5	Владением знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении	Знания: 1. законы и закономерности функционирования, развития гидросферы и её частей; 2. предпосылки, сущность и проявления гидролого-экологических проблем; 3. законодательные и экономические меры по охране гидросферы Умения: 1. объяснять причинно-следственные связи атмосферных, биосферных и гидрологических процессов и явлений; 2. оценивать	Лекции Лаб. работы Самостоятельная работа	Собеседование Тестирование письменное Индивидуальные домашние задания Реферат Контрольная работа Зачет	ПОРОГОВЫЙ Знать 1. основные законы и закономерности функционирования, развития гидросферы и её частей; 2. общие предпосылки, сущность и проявления гидролого-экологических проблем; 3. основные законодательные и экономические меры по охране гидросферы Уметь 1. в общих чертах объяснять причинно-следственные связи атмосферных, биосферных и гидрологических процессов и явлений; 2. в общем оценивать влияние человека на гидрологические явления и процессы; 3. анализировать и оценивать влияние природных вод на биосферу и ландшафты Земли. Владеть 1. основными навыкам анализа и оценки взаимодействия и взаимовлияния атмосферы, гидросферы, биосферы и ландшафтной сферы Земли; 2. базовыми методами составления уравнений радиационного и теплового балансов, водно-

		<p>влияние человека на гидрологические явления и процессы;</p> <p>3.анализировать и оценивать влияние природных вод на биосферу и ландшафты Земли.</p> <p>Владения:</p> <p>1.навыкам анализа и оценки взаимодействия и взаимовлияния атмосферы, гидросферы, биосферы и ландшафтной сферы Земли;</p> <p>2. методами составления уравнений радиационного и теплового балансов, водно-балансовых формул;</p> <p>3.основами анализа и оценки водоохранных проблем и путей их решения.</p>			<p>балансовых формул;</p> <p>3.основами анализа и оценки, водоохранных проблем и путей их решения.ПОВЫШЕННЫЙ</p> <p>Знать 1.актуальные законы и закономерности функционирования, развития гидросферы и её частей;</p> <p>2.предпосылки, сущность и проявления гидролого-экологических проблем;</p> <p>3.международные и федеральные, законодательные и экономические меры по охране гидросферы</p> <p>Уметь. 1. компетентно объяснять причинно-следственные связи атмосферных, биосферных и гидрологических процессов и явлений;</p> <p>2.корректно оценивать влияние человека на гидрологические явления и процессы;</p> <p>3.глубоко анализировать и оценивать влияние природных вод на биосферу и ландшафты Земли.</p> <p>Владеть 1.всеми навыкам анализа и оценки взаимодействия и взаимовлияния атмосферы, гидросферы, биосферы и ландшафтной сферы Земли;</p> <p>2. методами составления уравнений радиационного и теплового балансов, водно-балансовых формул;</p> <p>3.основами системного подхода к анализу и оценке водоохранных проблем и путей их решения.</p>
--	--	--	--	--	--

Профессиональные компетенции

КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНД ЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-14	Владением знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономиче	<p>Знания:</p> <p>1.содержание и задачи, принципы и основы гидрологии;</p> <p>2.особенности происхождения и функционирования гидросферы и её частей;</p> <p>3.методы и методики гидрологических</p>	<p>Лекции</p> <p>Лаб.работы</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Собеседование</p> <p>Тестирование</p> <p>письменное</p> <p>Индивидуальные задания</p> <p>Реферат</p> <p>Контрольная работа</p>	<p>ПОРОГОВЫЙ</p> <p>Знать 1.основное содержание и задачи, принципы и основы гидрологии;</p> <p>2.в общих чертах особенности происхождения и функционирования гидросферы и её частей;</p> <p>3.методы и методики гидрологических исследований.</p> <p>Уметь 1. в общих чертах формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования в</p>

<p>ской географии и картографии.</p>	<p>исследований.</p> <p>Умения:</p> <p>1.формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования в охране гидросферы;</p> <p>2.обобщать информацию по особенностям отдельных акваторий Мирового океана и частей гидросферы Мировой суши;</p> <p>3. обобщать и представлять, доказывать репрезентативность выводов по состоянию и охране частей гидросферы.</p> <p>Владения:</p> <p>1.навыками научного анализа данных в области особенностей и охраны гидросферы;</p> <p>2.составлять аналитические обзоры накопленных сведений о состоянии отдельных частей гидросферы;</p> <p>3.навыками выполнения гидрологических исследований и составления отчетов.</p>		<p>Зачет</p>	<p>охране гидросферы; 2.обобщать информацию по особенностям отдельных акваторий Мирового океана и частей гидросферы Мировой суши;</p> <p>3. обобщать и представлять выводы по состоянию и охране частей гидросферы.</p> <p>Владеть 1.навыками научного анализа данных в области особенностей и охраны гидросферы; 2.составлять аналитические обзоры накопленных сведений о состоянии отдельных частей гидросферы;</p> <p>3.навыками выполнения гидрологических исследований и составления отчетов.</p> <p>ПОВЫШЕННЫЙ</p> <p>Знать 1.актуальное содержание и задачи, принципы и основы гидрологии;</p> <p>2.особенности происхождения и функционирования гидросферы и её частей;</p> <p>3.полный комплекс методов и методик гидрологических исследований.</p> <p>Уметь 1.чётко формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования в охране гидросферы;</p> <p>2.обобщать современную информацию по особенностям отдельных акваторий Мирового океана и частей гидросферы Мировой суши;</p> <p>3. обобщать и представлять, доказывать репрезентативность выводов по состоянию и охране частей гидросферы.</p> <p>Владеть 1. навыками научного анализа данных в области особенностей и охраны гидросферы 2.составлять корректные аналитические обзоры накопленных сведений о состоянии отдельных частей гидросферы;</p> <p>3.навыками выполнения комплекса гидрологических исследований и составления репрезентативных отчетов.</p>
--------------------------------------	---	--	--------------	---

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		№ 3 часов
1	2	3
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
2. Самостоятельная работа студента (всего)	54	54
В том числе		
<i>СРС в семестре:</i>		
Подготовка к лабораторной работе	20	20
Подготовка к контрольной работе	5	5
Подготовка к собеседованию	4	4
Подготовка к письменному тестированию	5	5
Подготовка индивидуального домашнего задания	10	10
Подготовка реферата	10	10
Вид промежуточной аттестации	Зачет (З)	
ИТОГО: Общая	часов	108
трудоемкость	зач. ед.	3

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий. Для реализации дистанционных образовательных технологий используются платформы: Zoom, Microsoft Teams, Moodle.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Содержание разделов дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
3	1	Введение. Водные ресурсы Земли и круговорот воды в природе	<p>Вода в природе. Понятие о гидросфере. Науки о природных водах. Предмет, задачи, составные части гидрологии, ее соотношение с другими науками. Водные объекты: водотоки, водоемы, особые водные объекты. Гидрологические характеристики. Гидрологическое состояние и гидрологический режим водного объекта. Гидрологические процессы. Сток и его географические функции. Использование природных вод в хозяйственной деятельности. Практические приложения гидрологии. Задачи рационального использования и охраны водных ресурсов. Государственный учет вод. Государственный водный кадастр. Водное законодательство в России.</p>
3	2	Химические и физические свойства природных вод. Физические основы процессов в гидросфере	<p>Вода - оксид водорода. Структура молекулы воды. Структурные группировки молекул воды. Изотопный состав воды. Химические свойства воды. Диссоциация молекулы воды. Константа ионного равновесия и водородный показатель. Изменения pH и реакция водной среды. Вода и процессы растворения. Характеристики содержания в воде растворенных веществ (минерализация и соленость). Классификация природных вод по минерализации и солености. Состав химических веществ в воде (неорганические (соли), органические, биогенные вещества, микроэлементы, газы). Гидрохимические классы и группы природных вод. Соответствие природных вод и преобладающих ионов растворенных солей. Особенности солевого состава атмосферных осадков, речной и морской воды. Природные и техногенные источники растворенных веществ в водных объектах. Загрязнение природных вод. Понятие о качестве воды. Физические свойства природных вод. Агрегатные состояния воды: жидкость, водяной пар, лед. Фазовые переходы. Плотность воды. Зависимость плотности воды от температуры, минерализации (солености) и давления. Зависимость температуры замерзания, температуры наибольшей плотности от солености воды. Теплоемкость и теплопроводность воды. Вязкость воды. Поверхностное натяжение. «Аномалии» воды. Гидрологическое и экологическое значение физических свойств воды.</p> <p>Взаимодействие водных объектов планеты и процессы водообмена. Распределение воды по объектам гидросферы. Взаимодействие водных объектов планеты. Круговорот тепла и механизм глобального перераспределения воды между водными объектами. Водообмен. Период условного водообмена. Периоды обновления воды в элементах гидросферы. Глобальный круговорот воды. Материковое и океаническое звенья</p>

			<p>круговорота. Внутриматериковый влагооборот. Области внешнего и внутреннего стока. Глобальный водораздел. Материковый сток. Соотношение приходных и расходных составляющих баланса воды для планеты, Мирового океана и суши. Идеи круговорота химических веществ на планете. Закономерности химико-биологических процессов в гидросфере. Водные ресурсы. Статические и возобновляемые ресурсы пресных вод. Возобновляемые водные ресурсы планеты, континентов. Сопоставление возобновляемых водных ресурсов России и других стран. Виды водопользования. Основные принципы рационального использования и охраны природных вод (от истощения и загрязнения).</p>
3	3	Гидрология океанов и морей	<p>Мировой океан и его части. Классификация морей. Особые части морей и океанов (заливы, бухты, лиманы, лагуны, фьорды и проливы). Рельеф дна Мирового океана. Подводная окраина, ложе океана, океанические желоба. Типы донных отложений. Гидрохимический режим морей и океанов. Соленость воды и методы ее определения. Ионный и солевой состав океанических вод. Географические факторы и закономерности сезонного распределения солености воды в Мировом океане. Закономерности меридионального и широтного изменения солености воды. Главные особенности распределения солености по глубине океанов и морей. Особенности режима солености воды внутренних морей. Термический режим Мирового океана. Факторы и закономерности сезонного распределения температуры воды в океанах и морях. Закономерности меридионального и широтного изменения температуры воды в Мировом океане. Общие закономерности изменения температуры воды по его глубине. Температурные слои Мирового океана. Особенности режима температуры воды внутренних морей. Влияние сгонно-нагонных явлений на аномалии температуры морской воды. Ледовый режим морей и океанов. Морские льды и их классификация. Особенности замерзания морской воды. Движение льдов. Плотность морской воды и ее зависимость от температуры, солености и давления. Условная плотность морской воды. Распределение условной плотности воды и плотностные течения. Водные массы Мирового океана. Морское волнение. Характеристики волн. Классификации волн (поверхностные и внутренние, поступательные и стоячие, длинные и короткие, двумерные и трехмерные). Причины возникновения волн. Ветровые волны. Шкала оценки волнения. Деформация волн в береговой зоне морей. Тектонические волны, Распространенность цунами на акватории Мирового океана. Уровненный режим океанов и морей. Кратковременные, сезонные и долговременные изменения уровня в океанах и морях. Влияние на уровни воды сейш, цунами и штормовых нагонов. Приливы в океанах и морях. Представление о приливообразующей силе. Фазы прилива. Суточное неравенство приливов и изменение уровней воды у берегов морей и океанов. Типы приливов по характеру изменения уровней воды (правильный суточный, полусуточный и смешанный). Особенности изменения величины прилива в</p>

			разных природных условиях. Морские течения и их классификация. Градиентные, дрейфовые (фрикционные) и дрейфово-градиентные течения. Поверхностные, глубоководные и прибрежные течения. Теплые, холодные и нейтральные течения. Общие представления о теории ветровых течений. Изменение скорости ветрового течения по глубине моря. Апвеллинг. Циркуляция вод в Мировом океане. Схема основных течений па поверхности Мирового океана. Глубинная циркуляция вод. Общие сведения о глобальном океанском конвейере воды и теплоты. Природные ресурсы Мирового океана. Использование и охрана ресурсов океанов и морей.
3	4	Гидрология вод суши. Гидрология ледников	Хионосфера и изменение ее состояния. Формы существования воды в твердом агрегатном состоянии в атмосфере, гидросфере и литосфере. Факторы накопления снега и льда на земной поверхности. Климатическая снеговая линия (КСЛ). Сезонное изменение высоты расположения снеговой линии. Факторы изменения КСЛ. Положение КСЛ в различных регионах планеты. Ледники и их типы. Типы покровных ледников. Классы горных ледников. Строение толщи ледника. Питание и абляция ледников. Баланс массы льда в области питания и абляции. Эволюция ледников. Факторы ускорения или замедления в движении ледников. Типизация ледников по скорости их движения. Ледники и опасные природные явления. Регулирование стока рек ледниками. Роль ледников в питании рек. Водохозяйственное значение ледников.
3	5	Гидрология подземных вод	Происхождение подземных вод. Влияние водно-физических свойств почв и грунтов на подземные воды. Водопроницаемость грунта и коэффициент фильтрации воды. Виды волю в порых горных пород. Связанная, капиллярная, гравитационная вода. Характеристики содержания воды в почвах и грунтах. Понятие о зоне аэрации. Классификация подземных вод по характеру их залегания. Воды зоны аэрации и зоны насыщения. Безнапорные (грунтовые воды) и напорные (артезианские воды) зоны насыщения. Движение подземных вод. Закон фильтрации Дарси. Уравнение баланса воды для подземного водосбора. Географические факторы и особенности режима грунтовых вод. Взаимодействие поверхностных и подземных вод. Типы взаимодействия. Подземное питание рек. Использование и охрана подземных вод.
3	6	Гидрология рек	Реки. Признаки подобия рек и их водосборов. Классификации рек по размерам, источникам питания, водному и ледовому режиму, уклонам и состоянию водных потоков, устойчивости русла, времени существования. Водосбор и бассейн реки. Ландшафтные отличия бассейнов рек. Гидрографические характеристики водосборной территории. Гидрографическая и речная сеть. Продольный профиль реки. Типы речных долин и элементы внутри долинного рельефа. Морфометрические и гидравлические характеристики системы поток-русло. Питание рек. Дождевое, снеговое, ледниковое и подземное питание. Типы рек А.И. Воейкова по преимущественному виду питания. Классификация рек М.И. Львовича по соотношению источников питания. Генетический

анализ вклада различных источников питания в формирование гидрографа реки. Географические закономерности распределения рек с преимущественным типом питания. Уравнение водного баланса для бассейна реки. Многолетняя изменчивость составляющих уравнения водного баланса. Водный режим рек. Сезонные колебания водности рек и фазы водного режима. Классификация рек Б.Д. Зайкова по водному режиму.

Основные гидрологические характеристики. Уровень воды, скорость течения и глубины, расходы воды рек. Принципы и методы их измерения. Мутность, минерализация, содержание в воде биомассы, температура воды. Речной сток и его составляющие. Сток воды, наносов, растворенных веществ, тепла. Характеристики стока воды (объем, слой, модуль, коэффициент стока). Географические факторы изменения характеристик стока воды.

Пространственное распределение слоя стока воды на территории России и сопредельных стран. Движение воды в реках. Распределение скоростей течения по глубине и ширине речного потока. Поперечная циркуляция в речном потоке. Средняя скорость равномерного движения воды и формула Шези. Особенности изменения средних скоростей течения при неравномерном и неустановившемся движении воды.

Речные наносы и их типы. Влекомые и взвешенные наносы. Характеристики речных наносов и русловых отложений. Диаметр минеральных частиц и их гидравлическая крупность. Условие для начала перемещения частиц из состава русловых отложений. Движение гряд и расход влекомых наносов. Изменение мутности по глубине рек. Географические факторы изменения мутности речных вод. Характеристики стока взвешенных наносов. Распределение модуля стока наносов по территории России и сопредельных стран. Русловые процессы и их типы. Вертикальные и горизонтальные переформирования русел рек. Общие и местные деформации дна и берегов рек. Направленные и периодические (циклические) деформации дна. Факторы эволюции продольного профиля дна рек. Морфодинамические типы русла (относительно прямолинейные, извилистые, разветвленные на рукава). Формы руслового рельефа. Плесы и перекаты. Понятие об устойчивости русла.

Опасные проявления русловых процессов. Термический режим рек. Факторы изменения их теплового состояния. Изменение температуры речной воды в разных природных условиях и в течение года. Тепловой сток. Ледовый режим рек. Типы рек по ледовому режиму. Фазы ледового режима. Осенние ледовые явления и замерзание рек. Ледостав. Факторы увеличения толщины льда. Вскрытие рек. Весенние ледовые явления. Опасные ледовые явления. Гидрохимический режим рек. Факторы изменения минерализации речных вод. Зональные и региональные особенности изменения минерализации речной воды по территории России. Сезонные закономерности изменения минерализации. Сток растворенных веществ и его структура. Химический состав речных вод и его зональные

			<p>изменения. Распространенность гидрохимических классов речных вод. Влияние хозяйственной деятельности на химический состав речных вод. Предупреждение химического загрязнения рек. Влияние качества воды на гидробиологический режим рек и условия существования гидробионтов. Устья рек и их районирование. Типы устьев рек. Состав устьевых процессов. Речные и морские факторы эволюции речных дельт. Влияние хозяйственной деятельности на устьевые области рек. Ресурсы рек и речных бассейнов. Состав водо- и природопользователей. Влияние хозяйственной деятельности на составляющие речного стока. Антропогенное изменение гидрологического режима рек. Соотношение потерь и приобретений при реализации водохозяйственных проектов.</p>
3	7	Гидрология озер	<p>Озера - природные водоемы с замедленным водообменом. Типы озер по размеру и географическому положению. Отличия озер по генезису озерных котловин и тину водообмена (сточные, бессточные). Морфология и морфометрические характеристики озер. Районирование ложа озер по глубинам и экологическим условиям: литораль, сублитораль, пелагиаль, профундаль. Водный баланс сточных и бессточных озер. Классификация озер по структуре водного баланса. Уровень равновесия. Сезонные колебания уровня воды в озерах. Сейшевые и сгонно-нагонные колебания уровня воды в озерах. Термический и ледовый режим озер. Факторы изменения температуры воды. Сезонные особенности распределения температуры воды по глубине озер. Перемешивание как фактор перераспределения теплоты по их глубине. Сезоны термического режима озер умеренного климата. Термическая классификация озер планеты Ф.А. Фореля. Классификация озер по типу ледового режима. Фазы ледового режима озер умеренного климата. Гидрохимический и гидробиологический режим озер. Классификация озерных вод по минерализации и солевому составу. Зональные изменения химического состава озерных вод. Классификация озер по условиям питания гидробионтов. Отличия олиготрофных, мезотрофных, евтрофных и дистрофных озер. Естественная эволюция озер. Влияние озер на речной сток. Использование озер в хозяйственных целях. Гидрологические, экологические и водохозяйственные проблемы Каспийского и Аральского морей.</p>
3	8	Гидрология водохранилищ. Гидрология болот	<p>Водохранилища - водоемы для целенаправленного накопления и последующего использования речных вод. Основные морфометрические и гидрологические характеристики водохранилищ. Назначение водохранилищ. Типы водохранилищ по морфологии их ложа. Отличия водохранилищ по способу их наполнения водой. Географические типы водохранилищ. Верховые и низовые водохранилища, каскады искусственных водоемов. Водный режим водохранилищ. Виды регулирования речного стока. Интенсивность водообмена в водохранилищах. Особенности водного баланса водохранилищ умеренного климата. Основные периоды уровня режима водохранилищ. Характерные уровни воды в водохранилище: ФПУ, НПУ, УМО. Типы течений в водохранилищах. Особенности гидрохимического режима водохранилищ. Водные массы</p>

			<p>водохранилищ. Режим осадконакопления в водохранилищах. Заиление и занесение водохранилищ. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую природную среду. Изменения гидрологи чес кого режима рек. Соотношение проблем и преимуществ от создания и эксплуатации водохранилищ.</p> <p>Распространение болот на Земле. Условия возникновения болот. Типы торфяных болот. Характеристика низинных, верховых болот и их переходных типов. Эволюция торфяного болота. Водный баланс и гидрологический режим болот. Уровенный режим болот умеренного климата. Влияние болот на речной сток. Хозяйственное значение болот. Воздействие осушения болот на сток рек.</p>
3	9	Заключение	<p>Основные итоги курса. Водохозяйственные и водно-экологические проблемы России. Роль гидрологических знаний в преодолении этих проблем.</p>

2.2. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)				
			Л	ЛР	ПЗ/С	СРС	всего
3	1	Введение. Водные ресурсы Земли и круговорот воды в природе	2	2	-	6	10
3	2	Химические и физические свойства природных вод. Физические основы процессов в гидросфере	2	2	-	8	12
3	3	Гидрология океанов и морей	4	10	-	10	24
3	4	Гидрология вод суши. Гидрология ледников	2	2	-	5	9
3	5	Гидрология подземных вод	2	4	-	5	11
3	6	Гидрология рек	2	10	-	5	17
3	7	Гидрология озер	2	2	-	5	9
3	8	Гидрология водохранилищ. Гидрология болот	2	4	-	5	11
3	9	Заключение	-	-	-	5	5
		Раздел дисциплины № 1-№ 9	-	-	-	-	-
		ИТОГО за семестр	18	36	-	54	108
		ИТОГО	18	36	-	54	108

2.3. Лабораторный практикум

Лабораторная работа № 1. «Состав гидросферы. Водный баланс Земли».

1. Вычертить гистограмму соотношения частей гидросферы в зависимости от их доли в общемировых запасах воды (%).

2. Нарисовать схему круговорота воды в природе, указав на ней количественные показатели элементов водного баланса.

Лабораторная работа №2 «Тепловой баланс Мирового океана».

1. Проанализировать количественные показатели приходной и расходной частей теплового баланса Мирового океана, а также соотношение их с аналогичными показателями для сопряженной суши.

2. Письменно ответить на следующие вопросы:

• В каких пределах варьируют величины годового радиационного баланса (R) Мирового океана?

• Как соотносятся показатели радиационного баланса океана и сопряженной суши? Где их разница минимальна и где максимальна? В чем причина различий?

• Каковы основные закономерности распределения годовых затрат тепла на испарение (LE) в Мировом океане?

• Как соотносятся величины LE Мирового океана и суши? На каких широтах разница показателей максимальна и минимальна? Почему?

• Где и в какой сезон года наблюдаются наибольшие различия температур воды и приземного слоя воздуха?

• В чем особенности распределения затрат тепла на нагревание атмосферы (P)? Каковы причины указанных закономерностей и влияние на климат Земли?

3. Указать акватории, в пределах которых океан расходует тепла больше, чем получает.

Ответить письменно на следующие вопросы:

• Почему в умеренных и полярных широтах расход тепла превышает его поступление с солнечной радиацией? Каким образом обеспечивается постоянное пополнение расходуемого тепла?

• Как влияют течения Гольфстрим и Куроисио на бюджет тепла в соответствующих акваториях Мирового океана?

Лабораторная работа №3. «Температура вод Мирового океана».

1. Выявить главные закономерности в распределении температуры поверхностных вод Мирового океана. Перенести в тетрадь данные по среднегодовым температурам поверхностных вод океанов.

2. Средние годовые температуры поверхности Мирового океана, заполнить таблицу.

3. Письменно ответить на следующие вопросы:

• Где в Мировом океане располагается термический экватор (акватории с температурами лета более 28°C и наибольшими среднегодовыми температурами)? С чем связано такое его положение?

• Каковы причины отклонения изотерм от широтного направления?

Где наиболее выражена широтная асимметрия температур?

• В пределах каких широт наблюдается наибольший меридиональный градиент температур? Почему?

- Как соотносятся среднегодовые температуры аналогичных широт северного и южного полушарий? На каких широтах разница в температурах максимальна? Объясните выявленные закономерности.

- Каким образом изменяется величина годовой амплитуды температур от экватора к полюсам.

4. Проанализировать изменение температуры океанских вод по вертикали.

Вычертить в тетради графики основных типов вертикальной стратификации температур вод Мирового океана.

5. Письменно ответить на вопросы:

- До каких глубин в Мировом океане прослеживаются вертикальные градиенты температур? Как называется этот слой океанских вод?

- Чему соответствует температура глубоководных областей Мирового океана? Наблюдаются ли широтные различия в температуре глубинных вод?

- В чем специфика полярного типа вертикальной стратификации температур? Объясните выявленные особенности.

На контурной карте мира обозначить распространение в океане основных типов вертикальной стратификации температур.

Лабораторная работа №4. «Химический состав и соленость вод Мирового океана».

1. Сравнить состав растворенных солей в океанических и речных водах. Проанализировать особенности распределения солености поверхностных вод Мирового океана. Заполнить таблицу «Соленость поверхностных вод Мирового океана (‰)»

2. Дать письменные ответы на следующие вопросы:

- В каких пределах изменяется соленость вод Мирового океана?

- Какова главная закономерность измерения солености от экватора к полюсам? Где указанная закономерность нарушается, почему?

- С чем связано отклонение изогалин от широтного направления?

- Как изменяется соленость по сезонам в различных частях Мирового океана?

- Укажите акватории с аномально высокой и аномально низкой для соответствующих широт соленостью. Объясните причины этих явлений.

3. Выявить основные закономерности изменения солености вод Мирового океана по вертикали. Вычертить графики главных типов вертикальной стратификации солености океанских вод.

4. Письменно ответить на следующие вопросы:

- Какова тенденция изменения солености океанских вод с глубиной в каждом типе вертикальной стратификации?

- Какие величины солености соответствуют глубоководным областям Мирового океана?

- На какой глубине наблюдается стабилизация солености на уровне 34,7–34,9 ‰ в каждом типе вертикальной стратификации? В каких случаях эта глубина наибольшая? Почему?

- С чем связано выделение индомалайского, прсредиземноморского и североатлантического типов изменения солености по вертикали?

На контурной карте мира обозначить распространение типов изменения солености вод по вертикали.

Лабораторная работа №5. «Плотность вод Мирового океана. Замерзание океанских вод».

1. Проанализировать распределение содержания растворенного кислорода в поверхностных водах Мирового океана, а также характер изменения концентрации кислорода с глубиной.

2. Дать анализ распределения плотности поверхностных вод Мирового океана, а также ее сезонных изменений. Заполнить таблицу «Сезонные изменения плотности поверхностных вод».

3. Письменно ответить на следующие вопросы:

- В каких пределах варьируют величины плотности поверхностных океанских вод?
- С чем связаны различия в плотности вод на одних и тех же широтах? Привести примеры.

- Где располагаются акватории с наибольшей и наименьшей плотностью океанских вод?

- Каковы сезонные изменения плотности вод Мирового океана?

3. Начертить в тетради схему глобальной плотностной циркуляции вод Мирового океана.

4. Сравнить особенности процесса замерзания пресной и соленой воды. Построить графики зависимости температуры замерзания и температуры наибольшей плотности воды от ее солёности.

5. Дать письменный анализ графиков по следующим вопросам:

- При каком значении солёности воды ее температура замерзания соответствует наибольшей плотности? (Примечание. Воды с меньшей солёностью относятся к пресным, а с большей – к соленым или морским.)

- Как соотносятся температуры замерзания и максимальной плотности пресной и соленой воды?

- Каким образом повышение солёности воды влияет на температуру ее замерзания?

- Как изменяется солёность морской воды при ее замерзании?

- Почему морская вода замерзает медленнее, чем пресная?

На контурную карту мира нанести границы распространения морских льдов

Лабораторная работа №6. «Водные массы и океанические фронты Мирового океана» .

1. Нанести на контурную карту распространение зональных типов поверхностных водных масс. Обозначить физико-химические свойства (t °C, ‰, содержание O_2 и P_2O_5) каждого типа. Подписать названия гидрологических фронтов, разделяющих водные массы.

2. Сравнить характеристики поверхностных водных масс, ответив на следующие вопросы:

- Какие водные массы формируются в областях подъема глубинных вод, а какие соответствуют областям опускания поверхностных вод? Каким образом это отражается на свойствах водных масс?

- Типы водных масс, характеризующиеся максимальными и минимальными показателями температуры, солёности, плотности вод, а также концентрации биогенных элементов? Объясните причины отмеченных особенностей.

- Что определяет конфигурацию областей формирования водных масс?

3. Описать особенности расположения гидрологических фронтов в Атлантическом, Тихом и Индийском океанах.

Лабораторная работа №7. «Течения и волны в Мировом океане».

1. Нанести на контурную карту мира основные поверхностные течения Мирового океана. Пояснение. Теплые течения обозначить красным цветом, холодные – синим, а нейтральные – простым карандашом.

2. Выписать в тетрадь фрикционные и градиентные течения каждого океана.

3. Начертить в тетради общую схему циркуляции течений северного и южного полушарий Мирового океана. Объяснить причины образования больших и малого круговоротов течений.

4. Проанализировать частоту ветрового волнения на разных широтах Мирового океана.

Вопросы для анализа:

• Какие широты характеризуются наибольшей повторяемостью ветрового волнения в течение года? Почему?

• Где в Мировом океане частота волнения минимальная? С чем это связано?

• В какой сезон года повторяемость волнения больше? На каких широтах проявляются максимальные сезонные различия в частоте ветрового волнения? Объясните.

Лабораторная работа №8. «Жизнь в Мировом океане».

1. Вычертить в тетради схему зон обитания в Мировом океане. Подпишите, какие группы организмов соответствуют неритической, батинальной и абиссальной областям.

2. Напишите, какие биологические виды соответствуют экваториальным, тропическим, субтропическим, субполярным и полярным водным массам?

3. Какие из перечисленных водных масс характеризуются максимальной и минимальной биопродуктивностью. Почему?

Лабораторная работа № 9. «Донные отложения Мирового океана».

1. Выписать и выполнить характеристику Основных типов донных отложений Мирового океана.

2. Выявить закономерности распространения донных отложений в Мировом океане.

Лабораторная работа №10. «Загрязнение и охрана Мирового океана».

1. Нанести на контурную карту полушарий наиболее загрязненные акватории Мирового океана и описать причины загрязнения.

2. Вопросы к заданию:

• Какие международные организации, конвенции и соглашения действуют в области охраны вод Мирового океана.

• Какие страны мира наиболее активны в вопросах защиты и охраны вод Мирового океана, окраинных морей и шельфа.

Лабораторная работа №11. «Ледники».

1. Постройте график высоты снеговой линии на разных широтах. Объясните различие высотного положения снеговой линии по широтам.

2. Письменно ответьте на следующие вопросы:

• Каковы широтные закономерности в распространении высоты снеговой линии?

• Каковы различия в высоте снеговой линии во внетропических широтах северного и южного полушарий? В чем их причина?

- Почему в тропических широтах высота снеговой линии выше, чем на экваторе?

3. На контурной карте мира отметьте области распространения современных ледников. Области покровного оледенения покажите штриховкой, а области горного оледенения – условным знаком и цифрами. Отметьте на контурной карте крупнейшие ледники с указанием их названий.

4. Письменно ответьте на следующие вопросы:

- Под влиянием каких физико-географических факторов формируются ледники?
- В чем заключается географическое значение ледников?
- Объясните общие закономерности распределения современного оледенения на земном шаре?
- Укажите основные типы материковых и горных ледников и их распространение.

Лабораторная работа №12. «Подземные воды».

1. Начертить схему расположения вод зоны аэрации. На схеме должны быть показаны почвенные воды, верховодка, капиллярная кайма грунтовых вод.

В письменной форме ответить на следующие вопросы:

- Что принято называть зоной аэрации и какие факторы определяют ее мощность?
- Каков режим вод этой зоны, чем он определяется?
- Какие типы вод характерны для зоны аэрации?

2. Дать гидрологическую характеристику грунтовых вод, ответив на следующие вопросы:

• В чем заключается основное отличие грунтовых вод от верховодки и межпластовых вод?

• Какое влияние оказывают на глубину залегания грунтовых вод механический состав грунта, рельеф, растительность?

• С чем связаны сезонные, годовые и эпизодические колебания грунтовых вод?

3. Определить, в каком грунте протекают грунтовые воды, если скорость движения этих вод 0,5 м/сек при уклоне водоносного пласта 0,003.

4. Дать анализ карты грунтовых вод России и ближнего зарубежья по следующим вопросам:

• По каким признакам выделяют различные зональные типы грунтовых вод?

• Как изменяются степень минерализации, химический состав и глубина залегания грунтовых вод с севера на юг?

• В чем отличие грунтовых вод зоны избыточного увлажнения от вод зоны недостаточного увлажнения?

5. Начертить в тетради схему межпластовых вод, выделив ненапорный и напорный водоносные горизонты.

Лабораторная работа №13. «Бассейны рек и гидрографическая сеть».

1. На контурной карте Мира провести главный водораздел Земли, отделяющий бассейны Тихого и Индийского океанов от бассейнов Атлантического и Северного Ледовитого океанов. Выделить бессточные области.

Бассейны разных океанов и бессточные области закрасить разным цветом. Сравнить площади разных бассейнов и бессточных областей. Указать, на каких материках бессточные области имеют наибольшее распространение (относительно площади материка).

2. Построить столбиковые диаграммы площадей бассейнов и длин крупнейших рек материков.

Лабораторная работа №14. «Гидрологический и ледовый режим рек».

1. Построить гидрограф стока реки Волги у Ярославля. Выделить на гидрографе подземную составляющую стока, весеннее половодье, летне-осенний поводок.

2. Объяснить соотношение между различными источниками питания у рек Печоры, Дона, Шилки и Амударьи.

3. На основании данных по сезонному распределению стока и соотношению источников питания, определить, к какому зональному типу по классификации М.И. Львовича принадлежит каждая река. Индексы соответствуют: G-E – полярному типу, Sx-E – субарктическому; Sx-Py, гхру и Rx-Ey – умеренному; Rx-hy – субтропическому, R- Ey – тропическому, R-ay – экваториальному.

4. Используя результаты предыдущего задания, а также Физико-географический атлас мира (с. 58–59), привести примеры рек каждого зонального типа.

5. Пользуясь картой типов водного режима рек М.И. Львовича, дать характеристику питания и режима стока следующих рек: Оби, Волги, Оки, Вислы, Миссисипи, Амазонки, Конго, Меконгу, Хуанхэ, Колыме. Объяснить особенности питания и режима этих рек.

6. Проанализировать типы ледового режима рек России и ближнего зарубежья.

7. Вопросы для анализа:

- К каким типам ледового режима относятся реки России и ближнего зарубежья?

- Каково географическое распространение различных типов ледового режима рек?

Привести примеры.

- Как варьируют показатели продолжительности ледостава у рек России? Привести примеры.

Лабораторная работа №15. «Речной сток и его характеристики».

1. Определить показатели годового стока, модуля и коэффициента стока крупнейших рек Земли. Дать анализ указанных характеристик стока.

2. Проанализировать различия в сезонном распределении стока рек различных природных зон Европейской части России.

3. Письменно ответить на следующие вопросы:

- На какие периоды приходится максимум стока в каждой природной зоне? С чем это связано?

- Когда наблюдается минимальный сток в каждой природной зоне? Почему?

- Как сдвигается период наступления половодья на реках при движении с севера на юг?

- Как сдвигается меженный период при движении с севера на юг?

Лабораторная работа №16. «Озера».

1. Выявить особенности гидрологического режима озер по уравнениям водного баланса. Установить связь гидрологического режима с физико-географическими факторами.

2. Составить формулы водного баланса озер, находящихся в различных физико-географических зонах.

3. Письменно ответить на следующие вопросы:

- Какие из указанных озер имеют положительный водный баланс?

- Доля какого источника питания в них максимальна? Почему?

- В каких озерах испарение превышает поступление в них воды? С чем это связано?

4. Вычертить кривые распределения температур в озере по вертикали в различные сезоны года. Указать тип стратификации и сезоны года, которым соответствует каждый график.

5. Вычертить схематично графики изменения температур по сезонам года в различных термических типах озер (полярном, умеренном и тропическом). В умеренном термическом типе

озер показать периоды нагревания и охлаждения, а также формирование металимниона и гомотермии.

6. Письменно ответить на следующие вопросы:

- Какие вертикальные термические зоны выделяют в водоемах?
- Какова причина образования слоя температурного скачка? Как он влияет на перемешивание воды в озере?
- Что такое гомотермия и в чем причины ее образования?
- Почему в озерах полярного и тропического типа практически отсутствуют периоды вертикальной циркуляции вод?

Лабораторная работа №17. «Химический состав речных вод. Ионный и твердый сток. Загрязнение и охрана рек».

1. Проанализировать химический состав вод р. Клязьмы у г. Коврова.

Ответить на вопросы:

- Какие ионы преобладают в составе речных вод Клязьмы?
- Как изменяется содержание главных ионов в течение периода наблюдений?
- Какова зависимость концентрации кислорода, углекислоты, сульфат-иона и железа от величины расхода воды?

• В какие периоды наблюдается максимальное потребление кислорода на окисление?

2. Выявить основные закономерности соотношения между стоком взвешенных и влекомых наносов у рек бассейнов различных морей.

Вопросы для анализа:

- Как изменяется величина твердого и ионного стока в зависимости от условий увлажнения бассейнов?
- Каково соотношение между твердым и ионным стоком у рек бассейнов северных и южных морей?
- Какие различия в величине суммарного стока наносов рек бассейнов северных и южных морей?
- Какие различия в средней величине смытого за год слоя почв в бассейнах рек северных и южных морей? С чем это связано?

3. Дать анализ модулей ионного стока материков и частей света.

Вопросы для анализа:

- Для каких территорий характерны максимальные и минимальные показатели модулей ионного стока? Почему?
- Какие районы Земли имеют величины ионного стока больше средних для суши, меньше средних для суши? Чем это можно объяснить?

Лабораторная работа №18. «Болота».

1. На контурной карте мира покажите области наибольшего распространения болот.

2. Письменно ответить на следующие вопросы:

- Какие физико-географические факторы определяют процесс образования и распространения болот?
- Каковы причины заболачивания территорий, указанных на контурной карте в задании 1.
- В чем особенности химического состава рек, протекающих через заболоченные пространства?
- Как происходит образование болотных руд?
- Какие виды растений преобладают на верховых, а какие – на низинных болотах?

2.4. Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы по дисциплине не предусмотрены.

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
3	1	Введение. Водные ресурсы Земли и круговорот воды в природе	Выполнение заданий при подготовке к лабораторным, контрольным работам и т.д. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов и т.д.)	6 (2+1+1+2)
3	2	Химические и физические свойства природных вод. Физические основы процессов в гидросфере	Выполнение заданий при подготовке к лабораторным, контрольным работам и т.д. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов и т.д.)	8 (2+2+2+2)
3	3	Гидрология океанов и морей	Выполнение заданий при подготовке к лабораторным, контрольным работам и т.д. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов и т.д.)	10 (6+2+2)
3	4	Гидрология вод суши. Гидрология ледников	Выполнение заданий при подготовке к лабораторным, контрольным работам и т.д. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов и т.д.)	5 (2+1+2)
3	5	Гидрология подземных вод	Выполнение заданий при подготовке к лабораторным, контрольным работам и т.д. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов и т.д.)	5 (2+1+2)
3	6	Гидрология рек	Выполнение заданий при подготовке к лабораторным, контрольным работам и т.д. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	5 (2+1+2)

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

3.3.1. Контрольные работы/рефераты

Примерный перечень вопросов контрольных работ и тем рефератов

1. Роль воды в природе и обществе. Практическое значение гидрологии.
 1. Гидрология, ее предмет и задачи. Составные части гидрологии, ее связь с другими науками.
 2. Водные объекты и их типы. Гидрографическая сеть. Количество воды на земном шаре. Понятие о гидросфере.
 3. Гидрологические характеристики и гидрологическое состояние водного объекта. Гидрологический режим и гидрологические процессы.
2. Вода как вещество, ее молекулярная структура и изотопный состав.
 4. Химические свойства воды. Классификация природных вод по минерализации. Различия солевого состава речных и морских вод. Понятие о качестве воды,
3. Физические «аномалии» воды и их гидрологическое значение.
4. Агрегатные состояния воды и фазовые переходы.
5. Плотность воды и ее зависимость от температуры, солености и давления.
 5. Тепловые свойства воды. Зависимость температуры замерзания и температуры наибольшей плотности от солености воды.
 6. Использование фундаментальных законов физики (сохранения массы, сохранения тепловой энергии, изменения количества движения) при изучении водных объектов.
7. Метод водного баланса в гидрологии. Универсальное уравнение водного баланса.
8. Метод теплового баланса в гидрологии. Универсальное уравнение теплового баланса.
9. Классификация видов движения воды в водных объектах по изменчивости скорости течения. Турбулентный и ламинарный режим движения воды.
6. Круговорот воды на земном шаре.
7. Основные понятия водной экологии. Водные экосистемы и их компоненты.
 10. Водные ресурсы и их отличие от других природных ресурсов. Основные принципы рационального использования и охраны природных вод от истощения и загрязнения.
8. Происхождение и типы ледников. Образование и строение ледников.
 11. Режим и движение ледников. Роль ледников в режиме рек. Хозяйственное значение ледников.
 12. Происхождение подземных вод. Виды воды в порах грунта. Водные свойства грунтов.
 13. Классификация подземных вод по характеру залегания. Воды зоны аэрации и зоны насыщения. Напорные и безнапорные подземные воды. Артезианские бассейны.
14. Движение подземных вод. Закон фильтрации Дарси. Режим грунтовых вод.

15. Взаимодействие поверхностных и подземных вод. Роль грунтовых вод в питании рек.
16. Реки и их типы. Физико-географические и геологические характеристики бассейна реки.
17. Водосбор и бассейн реки. Морфометрические характеристики бассейна реки.
18. Река и речная сеть. Долина и русло реки.
19. Питание рек. Классификация рек по видам питания Львовича. Расчленение гидрографа реки по видам питания.
20. Водный баланс бассейна реки.
21. Фазы водного режима рек. Классификация рек Зайкова по их водному режиму.
22. Понятие о стоке воды, наносов, растворенных веществ. Количественные характеристики стока воды: объем стока, слой стока, модуль стока, коэффициент стока.
23. Распределение стока воды по территории СНГ и факторы, его определяющие.
24. Особенности распределения скоростей течения в речном потоке.
25. Динамика речного потока. Формула Шези.
26. Характеристики речных наносов. Движение взвешенных и влекомых наносов. Режим стока взвешенных наносов и мутности воды.
27. Русловые процессы на реках и их типы.
28. Термический режим рек. Источники загрязнения рек и меры по охране вод.
29. Устья рек и особенности их гидрологического режима.
30. Влияние хозяйственной деятельности на режим рек. Регулирование стока,
31. Озера и их типы. Морфология и морфометрия озер.
32. Водный баланс сточных и бессточных озер.
33. Колебания уровня воды в озерах.
34. Термический режим озер. Ледовые явления на озерах.
35. Гидрохимические характеристики озер. Классификация озер по минерализации и солевому составу воды.
36. Влияние озер на речной сток.
37. Назначение и типы водохранилищ. Основные характеристики водохранилищ.
38. Водный режим водохранилищ. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую среду.
39. Происхождение и типы болот. Гидрологический режим болот.
40. Влияние болот и их осушения на речной сток.
41. Мировой океан и его части. Классификация морей.
42. Рельеф дна Мирового океана.
43. Соленость воды и методы ее определения. Солевой состав вод океана.
44. Распределение солености воды в Мировом океане.
45. Распределение температуры воды в Мировом океане.
46. Плотность морской воды. Распределение плотности воды в Мировом океане.

47. Морские льды, их классификация и закономерности движения.
48. Оптические и акустические свойства морских вод.
49. Ветровое волнение в океанах и морях. Характеристики волн. Штормовые нагоны. Волны цунами.
50. Приливы в океанах и морях.
51. Морские течения и их классификация. Общая схема поверхностных течений в Мировом океане.
52. Ветровые течения в океанах и морях. Спираль Экмана.
53. Плотностные и геострофические течения в Мировом океане.
54. Водные массы океана.
55. Ресурсы Мирового океана, их использование и охрана.

3.3.2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента представлены в электронном пособии: Даутова, О.Б. Организация самостоятельной работы студентов высшей школы: учебно-методическое пособие /О.Б. Даутова; Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена ; под ред. А.П. Тряпицыной. - СПб.: РГПУ им. А. И. Герцена, 2011. - 111 с. - ISBN 978-5-8064-1679-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428275>

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

(см. Фонд оценочных средств)

4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по дисциплине

Рейтинговая система в Университете не используется.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Михайлов, В.Н. Гидрология : учебник для вузов / В.Н. Михайлов, С.А. Добролюбов. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 753 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-4463-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455009 (дата обращения: 25.08.2020)	1-9	3	ЭБС	ЭБС
2	Эдельштейн, К. К. Гидрология материков : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / К. К. Эдельштейн. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 297 с. — (Бакалавр и магистр. Академический	1-9	3	ЭБС	ЭБС

	курс). — ISBN 978-5-534-08204-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/438519 (дата обращения: 11.08.2020).				
--	---	--	--	--	--

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Никаноров, А.М. Фундаментальные и прикладные проблемы гидрохимии и гидроэкологии / А.М. Никаноров ; Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации, Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Гидрохимический институт, Российская Академия Наук и др. – Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2015. – 572 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461989 (дата обращения: 11.08.2020).	1-9	3	ЭБС	ЭБС
2	Сахненко, М.А. Гидрология : учебное пособие / М.А. Сахненко ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - Москва : Альтаир : МГАВТ, 2010. - 124 с. : ил., граф. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429638 (дата обращения: 25.08.2020)	1-9	3	ЭБС	ЭБС
3	Стрелков, А.К. Охрана окружающей среды и экология гидросферы : учебник / А.К. Стрелков, С.Ю. Теплых ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». - 2-е изд. перераб. и доп. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. - 488 с. : ил. - Библиогр.: с. 449-453. - ISBN 978-5-9585-0523-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256154 (дата обращения: 25.08.2020)	1-9	3	ЭБС	ЭБС
4	Фролова, Н. Л. Гидрология рек. Антропогенные изменения речного стока : учебное пособие для академического бакалавриата / Н. Л. Фролова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 115 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-07353-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/434148 (дата обращения: 11.11.2020).	1,2,4,6	3	ЭБС	ЭБС

5	Эдельштейн, К. К. Лимнология : учебное пособие для академического бакалавриата / К. К. Эдельштейн. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 398 с. [Электронный ресурс]. - URL: https://www.biblio-online.ru/book/924FA2D7-6BD9-4A61-B461-71B563248015 (дата обращения: 25.08.2020)	7	3	ЭБС	ЭБС
---	---	---	---	-----	-----

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. BOOK.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотека. BOOK.ru — это независимая электронно-библиотечная система (ЭБС) современной учебной и научной литературы для вузов, ссузов, техникумов, библиотек. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.book.ru>.

1. Компьютерная справочно-правовая система России «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] URL: <http://www.consultant.ru/>. Подробно изложены нормативно-правовые акты в области экологии и природопользования.

2. Библиотека ГОСТов и нормативных документов [Электронный ресурс] URL: <http://libgost.ru/>. Представлен обширный перечень государственных стандартов и нормативных документов в области экологии и природопользования.

3. Банк патентов: информационный портал российских изобретателей [Электронный ресурс] URL: <http://bankpatentov.ru/>. Приводятся инновационные разработки в области экологии и природопользования.

4. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. Представленная электронно-библиотечная система (ЭБС) — это ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] URL: <https://elibrary.ru/>. Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе.

6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] URL: <http://biblioclub.ru/>. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» — это электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам учебной и научной литературы по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств. Ресурс содержит учебники, учебные пособия, монографии, периодические издания, справочники, словари, энциклопедии, видео- и аудиоматериалы, иллюстрированные издания по искусству, литературу нон-фикшн, художественную литературу. Каталог изданий систематически пополняется новой актуальной литературой и в настоящее время содержит почти 100 тыс. наименований.

7. Электронная библиотека диссертаций [Электронный ресурс] : официальный сайт / Рос. гос. б-ка. – Москва : Рос. гос. б-ка, 2003 - . Российская государственная библиотека (РГБ) является уникальным хранилищем подлинников диссертаций, защищенных в стране с 1944 года по всем специальностям – Доступ к полным текстам из комплексного читального зала НБ РГУ имени С. А. Есенина. – Режим доступа: <http://diss.rsl.ru>.

8. ЮРАЙТ [Электронный ресурс] : электронная библиотека. ЭБС Юрайт – это сайт для поиска изданий и доступа к тексту издания в отсутствие традиционной печатной книги. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. www.waterinfo.ru (Министерство природных ресурсов Российской Федерации. Федеральное агентство водных ресурсов, ФГУП «Центр Российского регистра гидротехнических сооружений и государственного водного кадастра).
2. rims.unh.edu – Arctic RIMS (Региональная гидрологическая система мониторинга Арктических бассейнов).
3. www.r-arcticnet.unh.edu (Региональные гидрографические данные сети постов Арктического региона).
4. www.cawater-info.net (Портал знаний о водных ресурсах и экологии Центральной Азии),
5. www.nws.noaa.gov/oh/hic (Центр гидрологической информации национальной службы погоды США),
6. water.usgs.gov (Данные по водным ресурсам США, включая оперативные данные по каждому штату),
7. www.wsc.ec.gc.ca (Гидрометеорологические и климатические данные по Канаде).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

Стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный и др.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

Видеопроектор, ноутбук, переносной экран.

6.3. Требования к специализированному оборудованию:

Требования к специализированному оборудованию отсутствуют.

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. 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 (перечисление понятий) и др.
Практические занятия	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст из источника и др.), прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решений задач по алгоритму и др.
Контрольная работа/индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Реферат	<i>Реферат:</i> Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

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

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного курса лекций, графических объектов, видео- аудио- материалов (через Интернет), информационных (справочных) систем, баз данных, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты,

доступность учебных материалов через сеть Интернет для любого участника учебного процесса;

- возможность консультирования обучающихся преподавателями в любое время и в любой точке пространства посредством сети Интернет.
- применение средств мультимедиа в образовательном процессе (электронные презентации, видеофильмы).
- проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
- Консультирование, проверка домашнего задания, демонстрация учебного, учебно-методического и вспомогательного материала с использованием платформ Zoom, Microsoft Teams, Moodle.

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса:

Стандартный набор ПО (в компьютерных классах):

Название ПО	№ лицензии
Операционная система WindowsPro	Договор №65/2019 от 02.10.2019

Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Договор № 14-ЗК-2020 от 06.07.2020г.
Офисное приложение Libre Office	Свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	Свободно распространяемое ПО
Браузер изображений Fast Stone ImageViewer	Свободно распространяемое ПО
PDF ридер Foxit Reader	Свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC mediaplayer	Свободно распространяемое ПО
Запись дисков Image Burn	Свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in	Свободно распространяемое ПО

Стандартный набор ПО (для кафедральных ноутбуков):

Название ПО	№ лицензии
Операционная система Windows 7 Home Basic	Ключ: 8W87P-R7TQ3-DBMQW-PMT6F-3K93J
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Договор № 14-ЗК-2020 от 06.07.2020г.
Офисное приложение Libre Office	Свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	Свободно распространяемое ПО
Браузер изображений Fast Stone ImageViewer	Свободно распространяемое ПО
PDF ридер Foxit Reader	Свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC mediaplayer	Свободно распространяемое ПО
Запись дисков Image Burn	Свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in	Свободно распространяемое ПО

При реализации дисциплины с применением (частичным применением) дистанционных образовательных технологий используются:

- вебинарная платформа Zoom (договор б/н от 10.10.2020 г.);
- набор веб-сервисов MS office365 (бесплатное ПО для учебных заведений <https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office>);
- система электронного обучения Moodle (свободно распространяемое ПО).

11. Иные сведения: отсутствуют.

Приложение 1

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости

П.п.	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции) или её части)	Наименование оценочного средства
1	Введение. Водные ресурсы Земли и круговорот воды в природе	ОК-6 ОПК-5 ПК-14	ЗАЧЕТ
2	Химические и физические свойства природных вод. Физические основы процессов в гидросфере	ОК-6 ОПК-5 ПК-14	
3	Гидрология океанов и морей	ОК-6 ОПК-5 ПК-14	
4	Гидрология вод суши. Гидрология ледников	ОК-6 ОПК-5 ПК-14	
5	Гидрология подземных вод	ОК-6 ОПК-5 ПК-14	
6	Гидрология рек	ОК-6 ОПК-5 ПК-14	
7	Гидрология озер	ОК-6 ОПК-5 ПК-14	
8	Гидрология водохранилищ. Гидрология болот	ОК-6 ОПК-5 ПК-14	
9	Заключение	ОК-6 ОПК-5 ПК-14	

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОК6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	знать	
		1 нравственно-этические основы взаимодействия общества и природы, гидросферы;	ОК6 З1
		2 закономерности влияния этнических, и культурных особенностей территории на специфику водопользования регионов мира;	ОК6 З2
		3 социально-экологические аспекты будущей профессиональной деятельности	ОК6 З3
		уметь	
		1 планировать мероприятия по охране гидросферы с учетом этнических, конфессиональных и культурных различий;	ОК6 У1
		2 осуществлять профессиональную деятельность с учетом принятых в обществе морально-этических норм;	ОК6 У2
		3 профессионально анализировать особенности водопользования при решении водохозяйственных проблем, при решении задач оптимизации водопользования	ОК6 У3
		владеть	
		1 информацией об особенностях взаимоотношений общества и компонентов гидросферы в различных регионах мира;	ОК6 В1
		2 навыками анализа региональных проблем и задач водопользования;	ОК6 В2
		3 навыками сохранения и поддержания стабильности существования гидросферы и общества	ОК6 В3
		ОПК-5	Владением знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере,
	1. законы и закономерности функционирования, развития гидросферы и её частей;	ОПК5 З1	
	2. предпосылки, сущность и	ОПК5 З2	

	биосфере и ландшафтоведении	проявления гидролого-экологических проблем;	
		3.законодательные и экономические меры по охране гидросферы	ОПК5 З3
		уметь	
		1. объяснять причинно-следственные связи атмосферных, биосферных и гидрологических процессов и явлений;	ОПК5 У1
		2.оценивать влияние человека на гидрологические явления и процессы;	ОПК5 У2
		3.анализировать и оценивать влияние природных вод на биосферу и ландшафты Земли.	ОПК5 У3
		владеть	
		1. навыкам анализа и оценки взаимодействия и взаимовлияния атмосферы, гидросферы, биосферы и ландшафтной сферы Земли;	ОПК5 В1
		2. методами составления уравнений радиационного и теплового балансов, водно-балансовых формул;	ОПК5 В2
	3.основами анализа и оценки водоохранных проблем и путей их решения.	ОПК5 В3	
ПК-14	Владением знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии	знать	
		1 содержание и задачи, принципы и основы гидрологии;	ПК14 З1
		2.особенности происхождения и функционирования гидросферы и её частей;	ПК14 З2
		3. методы и методики гидрологических исследований.	ПК14 З3
		уметь	
		1. формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования в охране гидросферы;	ПК14 У1
		2. обобщать информацию по особенностям отдельных акваторий Мирового океана и частей гидросферы Мировой	ПК14 У2

		суши;	
		3. обобщать и представлять, доказывать репрезентативность выводов по состоянию и охране частей гидросферы.	ПК14 У3
		владеть	
		1. навыками научного анализа данных в области особенностей и охраны гидросферы;	ПК14 В1
		2. составлять аналитические обзоры накопленных сведений о состоянии отдельных частей гидросферы;	ПК14 В2
		3. навыками выполнения гидрологических исследований и составления отчетов	ПК14 В3

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТ)

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1.	Роль воды в природе и обществе. Практическое значение гидрологии.	ОК6 У2, ОК6 В3, ОПК5 31, ОПК5 В1
2.	Гидрология, ее предмет и задачи. Составные части гидрологии, ее связь с другими науками.	ОК6 31, ОК6 У2, ОК6 В2, ОК6 В3, ОПК5 31, ОПК5 32, ОПК5 У1, ОПК5 В1, ПК 14 31, ПК14 33
3.	Водные объекты и их типы. Гидрографическая сеть. Количество воды на земном шаре. Понятие о гидросфере.	ОК6 33, ОК6 У2, ОК6 В2, ОПК5 31, ОПК5 У1, ПК14 31, ПК14 33
4.	Гидрологические характеристики и гидрологическое состояние водного объекта. Гидрологический режим и гидрологические процессы.	ОК6 У2, ОПК5 31, ОПК5 У1, ОПК5 В1, ОПК5 У1, ПК14 31, ПК14 У1, ПК14 У2, ПК14 В1
5.	Вода как вещество, ее молекулярная структура и изотопный состав.	ОК6 32, ОК6 33, ОК6 В2, ОК6 В2, ОК6 В3, ОПК5 31, ПК 14 В2
6.	Химические свойства воды. Классификация природных вод по минерализации. Различия солевого состава речных и морских вод. Понятие о качестве воды,	ОК6 31, ОК6 33, ОК6 В2, ОК6 В3, ОПК5 У1, ОПК5 31, ПК14 31, ПК14 В3, ПК14 У1, ПК14 У2, ПК14 У3
7.	Физические «аномалии» воды и их гидрологическое значение.	ОК6 31, ОК6 32, ОК6 У3, ОПК5 У2, ПК14 В3, ПК14 У1, ПК14 У2, ПК14 У3
8.	Метод водного баланса в гидрологии. Универсальное уравнение водного баланса.	ОК6 31, ОК6 33, ОК6 У2, ОПК5 У2, ПК14 В3, ПК14 У1, ПК14 У2, ПК14 У3

9.	Метод теплового баланса в гидрологии. Универсальное уравнение теплового баланса.	ОК6 32, ОК6 У1, ОК6 У2, ОПК4 В1, ОПК5 31, ПК14 31, ПК14 В3, ПК14 У1, ПК14 У2, ПК14 У3
10.	Основные понятия водной экологии. Водные экосистемы и их компоненты.	ОК6 У2, ОК6 В3, ОПК5 31, ОПК5 В1
11.	Водные ресурсы и их отличие от других природных ресурсов. Основные принципы рационального использования и охраны природных вод от истощения и загрязнения.	ОК6 31, ОК6 У2, ОК6 В2, ОК6 В3, ОПК5 31, ОПК5 32, ОПК5 У1, ОПК5В1, ПК 14 31, ПК14 33
12.	Происхождение и типы ледников. Образование и строение ледников.	ОК6 33, ОК6 У2, ОК6 В2, ОПК5 31, ОПК5 У1, ПК14 31, ПК14 33
13.	Режим и движение ледников. Рать ледников в режиме рек. Хозяйственное значение ледников.	ОК6 У2, ОПК5 31, ОПК5 У1, ОПК5 В1, ОПК5 У1, ПК14 31, ПК14 У1, ПК14 У2, ПК14 В1
14.	Происхождение подземных вод. Виды воды в порах грунта. Водные свойства грунтов.	ОК6 32, ОК6 33, ОК6 В2, ОК6 В2, ОК6 В3, ОПК5 31, ПК 14 В2
15.	Классификация подземных вод по характеру залегания. Воды зоны аэрации и зоны насыщения. Напорные и безнапорные подземные воды. Артезианские бассейны.	ОК6 31, ОК6 33, ОК6 В2, ОК6 В3, ОПК5 У1, ОПК 5 31, ПК14 31, ПК14 В3, ПК14 У1, ПК14 У2, ПК14 У3
16.	Взаимодействие поверхностных и подземных вод. Роль грунтовых вод в питании рек.	ОК6 31, ОК6 32, ОК6 У3, ОПК5 У2, ПК14 В3, ПК14 У1, ПК14 У2, ПК14 У3
17.	Реки и их типы. Физико-географические и геологические характеристики бассейна реки.	ОК6 31, ОК6 33, ОК6 У2, ОПК5 У2, ПК14 В3, ПК14 У1, ПК14 У2, ПК14 У3
18.	Водосбор и бассейн реки. Морфометрические характеристики бассейна реки. Река и речная сеть. Долина и русло реки.	ОК6 32, ОК6 У1, ОК6 У2, ОПК4 В1, ОПК5 31, ПК14 31, ПК14 В3, ПК14 У1, ПК14 У2, ПК14 У3
19.	Питание рек. Классификация рек по видам питания Львовича. Расчленение гидрографа реки по видам питания.	ОК6 У2, ОК6 В3, ОПК5 31, ОПК5 В1
20.	Фазы водного режима рек. Классификация рек Зайкова по их водному режиму.	ОК6 31, ОК6 У2, ОК6 В2, ОК6 В3, ОПК5 31, ОПК5 32, ОПК5 У1, ОПК5В1, ПК 14 31, ПК14 33
21.	Понятие о стоке воды, наносов, растворенных веществ. Количественные характеристики стока воды: объем стока, слой стока, модуль стока, коэффициент стока.	ОК6 33, ОК6 У2, ОК6 В2, ОПК5 31, ОПК5 У1, ПК14 31, ПК14 33
22.	Распределение стока воды по территории СНГ и факторы, его определяющие.	ОК6 У2, ОПК5 31, ОПК5 У1, ОПК5 В1, ОПК5 У1, ПК14 31, ПК14 У1, ПК14 У2, ПК14 В1
23.	Особенности распределения скоростей течения в речном потоке. Динамика речного потока.	ОК6 32, ОК6 33, ОК6 В2, ОК6 В2, ОК6 В3, ОПК5 31, ПК 14 В2

	Формула Шези.	
24.	Характеристики речных наносов. Движение взвешенных и влекомых наносов. Режим стока взвешенных наносов и мутности воды.	ОК6 31, ОК6 33, ОК6 В2, ОК6 В3, ОПК5 У1, ОПК 5 31, ПК14 31, ПК14 В3, ПК14 У1, ПК14 У2, ПК14 У3
25.	Термический режим рек. Источники загрязнения рек и меры по охране вод.	ОК6 31, ОК6 32, ОК6 У3, ОПК5 У2, ПК14 В3, ПК14 У1, ПК14 У2, ПК14 У3
26.	Влияние хозяйственной деятельности на режим рек. Регулирование стока.	ОК6 31, ОК6 33, ОК6 У2, ОПК5 У2, ПК14 В3, ПК14 У1, ПК14 У2, ПК14 У3
27.	Озера и их типы. Морфология и морфометрия озер.	ОК6 32, ОК6 У1, ОК6 У2, ОПК4 В1, ОПК5 31, ПК14 31, ПК14 В3, ПК14 У1, ПК14 У2, ПК14 У3
28.	Водный баланс сточных и бессточных озер. Колебания уровня воды в озерах.	ОК6 У2, ОК6 В3, ОПК5 31, ОПК5 В1
29.	Термический режим озер. Ледовые явления на озерах.	ОК6 31, ОК6 У2, ОК6 В2, ОК6 В3, ОПК5 31, ОПК5 32, ОПК5 У1, ОПК5В1, ПК 14 31, ПК14 33
30.	Гидрохимические характеристики озер. Классификация озер по минерализации и солевому составу воды. Влияние озер на речной сток.	ОК6 У2, ОК6 В3, ОПК5 31, ОПК5 В1
31.	Назначение и типы водохранилищ. Основные характеристики водохранилищ. Водный режим водохранилищ. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую среду.	ОК6 31, ОК6 У2, ОК6 В2, ОК6 В3, ОПК5 31, ОПК5 32, ОПК5 У1, ОПК5В1, ПК 14 31, ПК14 33
32.	Происхождение и типы болот. Гидрологический режим болот. Влияние болот и их осушения на речной сток.	ОК6 33, ОК6 У2, ОК6 В2, ОПК5 31, ОПК5 У1, ПК14 31, ПК14 33
33.	Мировой океан и его части. Классификация морей.	ОК6 У2, ОПК5 31, ОПК5 У1, ОПК5 В1, ОПК5 У1, ПК14 31, ПК14 У1, ПК14 У2, ПК14 В1
34.	Рельеф дна Мирового океана.	ОК6 32, ОК6 33, ОК6 В2, ОК6 В2, ОК6 В3, ОПК5 31, ПК 14 В2
35.	Соленость воды и методы ее определения. Солевой состав вод океана. Распределение солености воды в Мировом океане.	ОК6 31, ОК6 33, ОК6 В2, ОК6 В3, ОПК5 У1, ОПК 5 31, ПК14 31, ПК14 В3, ПК14 У1, ПК14 У2, ПК14 У3
36.	Распределение температуры воды в Мировом океане.	ОК6 31, ОК6 32, ОК6 У3, ОПК5 У2, ПК14 В3, ПК14 У1, ПК14 У2, ПК14 У3
37.	Плотность морской воды. Распределение плотности воды в Мировом океане.	ОК6 31, ОК6 33, ОК6 У2, ОПК5 У2, ПК14 В3, ПК14 У1, ПК14 У2, ПК14 У3
38.	Ветровое волнение в океанах и морях.	ОК6 32, ОК6 У1, ОК6 У2, ОПК4 В1, ОПК5 31, ПК14

	Характеристики волн. Штормовые нагоны. Волны цунами.	З1, ПК14 В3, ПК14 У1, ПК14 У2, ПК14 У3
39.	Приливы в океанах и морях.	ОК6 У2, ОК6 В3, ОПК5 З1, ОПК5 В1
40.	Морские течения и их классификация. Общая схема поверхностных течений в Мировом океане.	ОК6 З1, ОК6 У2, ОК6 В2, ОК6 В3, ОПК5 З1, ОПК5 З2, ОПК5 У1, ОПК5В1, ПК 14 З1, ПК14 З3
41.	Ветровые течения в океанах и морях. Спираль Экмана. Плотностные и геострофические течения в Мировом океане.	ОК6 З3, ОК6 У2, ОК6 В2, ОПК5 З1, ОПК5 У1, ПК14 З1, ПК14 З3
42.	Водные массы океана.	ОК6 У2, ОПК5 З1, ОПК5 У1, ОПК5 В1, ОПК5 У1, ПК14 З1, ПК14 У1, ПК14 У2, ПК14 В1
43.	Ресурсы Мирового океана, их использование и охрана.	ОК6 З2, ОК6 З3, ОК6 В2, ОК6 В2, ОК6 В3, ОПК5 З1, ПК 14 В2

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

«зачтено»:

– оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

– оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

– оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«не зачтено»:

– оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»

Утверждаю:
Декан естественно-географического факультета



С.В. Жеглов

«31» августа 2020 г.

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
«Учение о гидросфере»

Направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)
Экология

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очно-заочная

Рязань 2020

1. Цель освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Учение о гидросфере» является формирование общекультурных и общепрофессиональных компетенций в области гидрологии, представлений о составе, распределении и роли водных объектов, гидрологических процессов в географической оболочке Земли, изучение влияния природопользования на гидрологическое и экологическое состояние водных объектов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1.

Дисциплина изучается на 2 курсе (3 семестр).

3. **Трудоемкость дисциплины:** 3 зачетных единицы, 108 академических часов.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1	ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	1. нравственно-этические основы взаимодействия общества и природы, гидросферы; 2. закономерности влияния этнических, и культурных особенностей территории на специфику водопользования регионов мира; 3. социально-экологические аспекты будущей профессиональной деятельности	1. планировать мероприятия по охране гидросферы с учетом этнических, конфессиональных и культурных различий; 2. осуществлять профессиональную деятельность с учетом принятых в обществе морально-этических норм; 3. профессионально анализировать особенности водопользования при решении водохозяйственных проблем, при решении задач оптимизации водопользования	1. информацией об особенностях взаимоотношений общества и компонентов гидросферы в различных регионах мира; 2. навыками анализа региональных проблем и задач водопользования; 3. навыками сохранения и поддержания стабильности существования гидросферы и общества
2	ОПК-5	Владением знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении	1. законы и закономерности функционирования, развития гидросферы и её частей;	1. объяснять причинно-следственные связи атмосферных, биосферных и гидрологических процессов и	1. навыкам анализа и оценки взаимодействия и взаимовлияния атмосферы, гидросферы, биосферы и

			<p>2.предпосылки, сущность и проявления гидролого-экологических проблем;</p> <p>3.законодательные и экономические меры по охране гидросферы</p>	<p>явлений;</p> <p>2.оценивать влияние человека на гидрологические явления и процессы;</p> <p>3.анализировать и оценивать влияние природных вод на биосферу и ландшафты Земли.</p>	<p>ландшафтной сферы Земли;</p> <p>2. методами составления уравнений радиационного и теплового балансов, водно-балансовых формул;</p> <p>3. основами анализа и оценки, водоохраных проблем и путей их решения.</p>
3	ПК-14	<p>Владением знаниями об основах земледования, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии.</p>	<p>1.содержание и задачи, принципы и основы гидрологии;</p> <p>2.особенности происхождения и функционирования гидросферы и её частей;</p> <p>3.методы и методики гидрологических исследований.</p>	<p>1.формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования в охране гидросферы;</p> <p>2.обобщать информацию по особенностям отдельных акваторий Мирового океана и частей гидросферы Мировой суши;</p> <p>3. обобщать и представлять, доказывать репрезентативность выводов по состоянию и охране частей гидросферы.</p>	<p>1.навыками научного анализа данных в области особенностей и охраны гидросферы;</p> <p>2.составлять аналитические обзоры накопленных сведений о состоянии отдельных частей гидросферы;</p> <p>3.навыками выполнения гидрологических исследований и составления отчетов.</p>

5. Форма промежуточной аттестации и семестр (ы) прохождения зачет (3 семестр)

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.