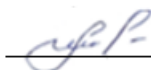


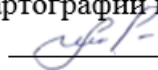
МИНОБРНАУКИ РОССИИ
АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

 М.М. Иолин

«1» июня 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой географии,
картографии и геоинформатики

 М.М. Иолин

«3» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ГИДРОЛОГИЯ

Составитель	Крыжановская Г.В., доцент, к.г.н., доцент кафедры географии, картографии и геоинформатики
Направление подготовки	05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА
Направленность (профиль) ОПОП	ГЕОИНФОРМАТИКА
Квалификация (степень)	<u>бакалавр</u> / магистр / специалист
Форма обучения	очная / заочная / <u>очно-заочная</u>
Год приема	<u>2020</u>
курс	<u>2</u>

Астрахань, 2021 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель освоения дисциплины в профессиональной подготовке бакалавров, обучающихся по направлению “География” являются понимание и разумное сочетание экологических и экономических подходов в рациональном использовании водных ресурсов, формирование представлений о качестве природных вод, анализ экологических проблем водного хозяйства.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- изучение методов гидрометрии и определения гидрологических характеристик водных объектов;
- анализ различных методов оценки природных вод;
- изучение различных методик водохозяйственных и гидрологических расчётов;
- формирование представлений о рациональном использовании водных ресурсов;
- изучение основных принципов экологического нормирования и установления ПДК для водоёмов различного назначения;
- изучение различных вариантов регулирования стока и его экономической эффективности.
- анализ современных методов управления качеством природных вод, в том числе способов очистки сточных вод и подготовки питьевой воды для потребления;
- изучение документов, определяющих процесс использования охраны водных ресурсов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. Учебная дисциплина «Гидрология» Б1.Б.12.04 относится к базовой части.

Знания, умения, навыки определяются ООП вуза в соответствии с профилем подготовки. Рабочая программа учебной дисциплины «Гидрология» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС. Учебная дисциплина вносит значительный вклад в формирование профессиональной компетентности студента. Рабочая программа учебной дисциплины «Гидрология» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности Геоинформатика. Рабочая программа учебной дисциплины «Гидрология» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров. Изучение данной дисциплины в комплексе с другими географическими предметами позволяет сформировать профессионально подготовленного специалиста в области картографии и геоинформатики.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Экология, земледование, ГИС в географии, геоморфология, картография, метеорология и климатология

Знания: основные понятия и терминологию гидрологии и гидрометрии; характеристики водных потоков и факторы, их определяющие, различные варианты расчетов скоростей течения, расходов воды, распределения стока и иных гидрологических величин; методы расчетов испарения с суши и водной поверхности; основные принципы экологического нормирования водных объектов, в том числе хозяйственно-питьевого, рыбохозяйственного и рекреационного; характеристики водохранилищ и возможности регулирования поверхностного стока; физические, химические и биологические методы очистки сточных вод; пути рационального использования и эксплуатации водных объектов и ресурсов.

Умения: -анализировать основные процессы, определяющие качество воды в природных объектах, раскрывая при этом взаимодействие живой и неживой природы; производить

основные водохозяйственные и гидрологические расчеты; применять в практической деятельности приборы и оборудование для гидрологических наблюдений; рассчитывать ПДС и условия сброса сточных вод в водные объекты, составлять основные документы экологической направленности (доклады, рефераты, пояснительные записки и др.) применительно к водным объектам.

Навыки: гидрологической терминологией; методами полевых и камеральных исследований на водоемах и водотоках; техникой и средствами гидрологических исследований.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: географическое прогнозирование, охраняемые природные территории, геоурбанистика, технология и организация активных видов туризма.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

- а) общекультурных (ОК): -способностью к самоорганизации и к самообразованию (ОК-7);
- б) общепрофессиональных (ОПК): способностью использовать базовые знания в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом в географических науках, для обработки информации и анализа географических данных (ОПК-1)
- в) профессиональных (ПК): владением базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о географической оболочке, о теоретических основах географии, геоморфологии, метеорологии и климатологии, гидрологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения, топографии (ПК-1).

**Таблица 1.
Декомпозиция результатов обучения**

Код компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины		
	Знать	Уметь	Владеть
ОК-7	нормы культуры мышления, основы логики, нормы критического подхода, основы методологии научного знания, формы анализа;	адекватно воспринимать информацию, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, критически оценивать свои достоинства и недостатки, анализировать социально значимые проблемы;	навыками постановки цели, способностью в устной и письменной речи логически оформить результаты мышления, навыками выработки мотивации к выполнению профессиональной деятельности.

ОПК-1	Базовые теоретические аспекты в области гидрологии. комплексное использование принципов поиска, обработки, анализа и оценки необходимых документов.	Применять знания, полученные в теории на практике с применением математического аппарата. Работать с компьютером как средством управления информацией; оценивать природно-ресурсный потенциал территории и возможность его хозяйственного использования.	математическим аппаратом географических наук и картографии, для обработки информации и анализа географических данных в области гидрологии. Понятийным аппаратом и терминологией, описывающей начальные (базовые) сведения по разделам географических наук
ПК-1	Состав и строение гидросферы. Распределение поверхностных и подземных вод на земном шаре. Гидрологическую терминологию. Взаимосвязь всех компонентов природной среды.	Составлять гидрологические расчеты и карты.	Базовыми методами проведения мониторинговых исследований на водоемах.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины составляет 1 зачетная единица в том числе 18 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (18 часов – практические, семинарские занятия) и 18 часов – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2.
Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа (в часах)			Самостоят. работа		Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
1	Введение.	3	1		1			1	Реферат, семинар
2	Химические и физические свойства природных вод.	3	2-3		1			1	Презентация, коллоквиум
3	Физические основы процессов в гидросфере.	3	4-5		1			1	Доклад
4	Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли.	3	6		1			1	Круглый стол, презентация
5	Гидрология ледников.	3	7		2			2	Реферат, коллоквиум
6	Гидрология подземных вод.	3	8-9		2			2	Семинар
7	Гидрология рек.	3	10-12		4			4	Контрольная работа
8	Гидрология озер.	3	13		1			1	Презентация, коллоквиум
9	Гидрология водохранилищ.	3	14		1			1	Реферат, коллоквиум
10	Гидрология болот.	3	15		1			1	Презентация
11	Гидрология океанов	3	16		3			3	Семинар,

	и морей.							коллоквиум, контрольная работа
	Итого		36		18		18	Зачет

Условные обозначения:

Л – занятия лекционного типа; ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные работы;
КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа по отдельным темам

Таблица 3.

**Матрица соотнесения тем/разделов
учебной дисциплины/модуля и формируемых в них компетенций**

Темы, разделы дисциплины	Кол- во часо в	Компетенции						общее количество компетенций 7
		1	2	3	4	5	6	
Введение.	2	ОК-7	ОПК-1	ПК-1				3
Химические и физические свойства природных вод.	2	ОК-7	ОПК-1	ПК-1				3
Физические основы процессов в гидросфере.	2	ОК-7	ОПК-1	ПК-1				3
Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли.	2	ОК-7	ОПК-1	ПК-1				3
Гидрология ледников.	4	ОК-7	ОПК-1	ПК-1				3
Гидрология подземных вод.	4	ОК-7	ОПК-1	ПК-1				3
Гидрология рек.	8	ОК-7	ОПК-1	ПК-1				3
Гидрология озер.	2	ОК-7	ОПК-1	ПК-1				3
Гидрология водохранилищ.	2	ОК-7	ОПК-1	ПК-1				3
Гидрология болот.	2	ОК-7	ОПК-1	ПК-1				3
Гидрология океанов и морей.	6	ОК-7	ОПК-1	ПК-1				3
Зачет		ОК-7	ОПК-1	ПК-1				3
Итого	36							

Краткое содержание каждой темы дисциплины

Введение.

Место гидрологии в системе физикогеографических наук. Предмет гидрологии как науки. Понятие гидросферы, ее происхождение и состав. Гипотеза дегазации мантийного вещества. Объемы и площади распространения частей гидросферы.

Химические и физические свойства природных вод.

Аномальные свойства воды. Органолептические показатели. Основные (преобладающие) компоненты. Органические вещества. Газы в природной воде. Мезоэлементы. Микроэлементы. Структура жидкости

Физические основы процессов в гидросфере.

Поверхностное натяжение. Тройная точка воды. Фазовые превращения и диаграмма состояния воды. Разновидности воды. Структура воды в трех ее агрегатных состояниях. Модели структуры воды и льда. Агрегатные виды льда.

Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли.

Схема Мирового влагооборота и его значение в природе. Водный баланс и активность водообмена различных частей гидросферы.

Гидрология ледников.

Понятие ледников. Хионосфера. Снеговая линия, ее положение на разных широтах. Образование и питание ледников. Распространение областей современного оледенения.

Крупнейшие ледники. Покровные и горные ледники. Динамика ледников. Роль ледников в мировом круговороте воды, их влияние на климат Земли.

Гидрология подземных вод.

Понятие и происхождение подземных вод. Инфильтрация, инфлюация и конденсация. Ювенильные и вадозные воды. Различие горных пород по степени водопроницаемости. Гравитационная и физически связанная вода. Зона аэрации и зона насыщения. Почвенные воды, верховодка, грунтовые воды, межпластовые ненапорные и напорные воды. Артезианские бассейны. Различие грунтовых вод по химическому составу и степени минерализации. Зональность грунтовых вод. Минеральные воды и их значение. Роль природных вод в формировании ландшафтов.

Гидрология рек.

Понятие реки и речной системы. Исток, устье, притоки реки. Морфологические особенности рек. Падение и уклон реки. Речные бассейны и водоразделы. Главный водораздел Земли. Питание и режим рек. Источники питания и их соотношение в различных климатических областях. Половодье, паводок, межень. Классификация рек М.И.Львовича. Основные зональные типы рек земного шара. Речной сток и его характеристики. Расход воды, объем стока, слой стока, коэффициент стока, модуль стока. Факторы. Определяющие речной сток. Влияние климата, рельефа, геологического строения, заозеренности, заболоченности, растительности и антропогенной деятельности на речной сток. Характеристика стока крупнейших рек земного шара. Тепловой режим рек. Движение воды в реке. Распределение скоростей по живому сечению. Динамическая ось потока, стрежень. Изотакси и годограф скоростей. Понятия плеса, переката, омута, пляжа. Различия рек по химическому составу. Реки гидрокарбонатного, сульфатного и хлоридного классов. Ионный и твердый сток. Жизнь в реках.

Гидрология озер.

Понятие озера. Классификация озер по генезису озерных котловин. Тектонические, ледниковые, ледниково-тектонические, вулканические, провальные, запрудные, биогенные озера. Водный баланс озер. Термический режим озер. Термические периоды в озерах умеренного пояса. Периоды нагревания и охлаждения в озерах умеренного пояса. Гомотермия. Металимнион. Эпилимнион. Гиполимнион. Термические типы озер. Динамические явления в озерах. Химические особенности. Органический мир. Эволюция озер. Водохранилища.

Гидрология водохранилищ.

Водохранилища и их размещение на земном шаре. Основные характеристики и типы водохранилищ. Водный, термический, ледовый режим. Гидрохимический и гидробиологический режим водохранилищ. Заиление водохранилищ и переформирование их берегов. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую природную среду

Гидрология болот.

Происхождение болот и их распространение на земном шаре. Типы болот. Строение, морфология и гидрография торфяных болот. Развитие болота. Водный баланс и гидрологический режим болот. Роль болот в географической оболочке. Влияние болот и их осушения на речной сток

Гидрология океанов и морей.

Мировой океан и его части. Моря внутренние и окраинные. Тепловой баланс Мирового океана. Распределение радиационного баланса, затрат тепла на испарение и показателей турбулентного теплообмена с атмосферой в Мировом океане, а также соотношение указанных показателей с аналогичными для сопряженной суши. Температура океанских вод. Распределение температуры поверхностных вод и по вертикали. Деятельный слой, главный термоклин и слой постоянной температуры. Типы вертикальной стратификации температуры и их географическое распространение. Химический состав морской воды. Сравнение химического состава речной и морской воды. Формирование химического состава Мирового океана. Понятие солёности морской воды. Факторы, определяющие солёность воды. Распределение солёности поверхностных вод и по вертикали. Типы вертикальной стратификации солёности и их географическое распределение. Биогенные элементы в морской

воде. Особенности распределения кислорода по поверхности океана и с глубиной. Плотность морской воды, удельная и условная плотность. Факторы, определяющие плотность морской воды. Глобальная плотностная циркуляция вод Мирового океана. Распределение плотности поверхностных вод и вертикальное распределение плотности. Замерзание соленой воды. Отличия процесса замерзания пресной и соленой воды. Ледовые явления в Мировом океане. Виды льда. Границы плавучих льдов. Водные массы и гидрологические фронты. Зональные типы водных масс. Вертикальные типы водных масс. Положение гидрологических фронтов в мировом океане. Течения и волны Мирового океана. Понятие морских течений, генетические типы течений. Дрейфовые течения. Теория дрейфовых течений Экмана. Главные дрейфовые течения Мирового океана. Градиентные течения. Бароградиентные течения. Приливно-отливные течения. Циркуляция течений Мирового океана. Понятие океанских волн. Элементы волны. Генетическая классификация волн. Ветровое волнение в Мировом океане. Рябь и капиллярные волны. Трехмерное волнение. Двухмерное штормовое волнение. Рефракция и интерференция волн. Повторяемость ветрового волнения на разных широтах в разные сезоны года. Анемобарические, сейсмические волны. Океан как среда жизни. Экологические группы организмов Мирового океана. Биогеографические особенности Мирового океана. Природные пояса Мирового океана.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1. Указания по организации и проведению лекционных, практических (семинарских) и лабораторных занятий с перечнем учебно-методического обеспечения

ФГБОУ ВО «АГУ» располагает учебно-методической и материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся (в том числе с ограниченными возможностями здоровья и студентов с инвалидностью), которые предусмотрены учебным планом ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин, рабочим учебным программам дисциплин.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам, состав которых определяется темами рабочей программы дисциплины и подлежит ежегодному обновлению.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины

Таблица 4.

Содержание самостоятельной работы обучающихся

Номер раздела	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во	Формы работы
---------------	---	--------	--------------

(темы)		часов	
Введение.	Вода в природе и жизни человека. Предмет гидрологии, связь с другими науками. История организации гидрологических исследований.	1	Реферат, семинар
Химические и физические свойства природных вод.	Понятие о гидросфере. Гидросфера и её связь с другими оболочками Земли. Влагооборот в природе. Водный баланс земного шара. Статические (вековые) запасы воды. Возобновляемые водные ресурсы. Государственный водный фонд.	1	Презентация, коллоквиум
Физические основы процессов в гидросфере.	Химические и физические свойства природных вод. Физические основы гидрологических процессов. Активность водообмена. Водный баланс. Гидрологический режим.	1	Доклад
Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли.	Круговорот воды в природе.	1	Круглый стол, презентация
Гидрология ледников.	Строение ледника. Движение ледников. Динамика современного оледенения. Значение ледников в географической оболочке.	2	Реферат, коллоквиум
Гидрология подземных вод.	Артезианские и глубинные воды. Источники, их типы и режим. Роль подземных вод в физико-географических процессах. Практическое значение и охрана подземных вод.	2	Семинар
Гидрология рек.	фициент стока. Пространственное распространение стока. Термический и ледовый режим рек. Ледовые явления. Гидрохимический режим рек. Гидробиологические особенности рек. Русловые процессы. Деформации продольного профиля русла. Устья рек, факторы их формирования, классификация и районирование. Практическое значение рек. Влияние хозяйственной деятельности на режим рек. Рациональное использование и охрана рек.	4	Контрольная работа
Гидрология озер.	Химический состав озерных вод, классификация озер по минерализации. Наносы и донные отложения в озерах. Гидробиологические характеристики озер, классификация озер по продуктивности. Влияние озер на речной сток. Хозяйственное использование озер и его последствия. Антропогенная эвтрофикация озер	1	Презентация, коллоквиум
Гидрология водохранилищ.	Гидрохимический и гидробиологический режим водохранилищ. Заиление водохранилищ и переформирование их берегов. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую природную среду.	1	Реферат, коллоквиум
Гидрология болот.	Развитие болота. Водный баланс и гидрологический режим болот. Роль болот в географической оболочке. Влияние болот и их осушения на речной сток.	1	Презентация
Гидрология океанов и морей.	Динамика океанских вод. Волнение. Приливы. Морские течения. Циркуляция вод в Мировом океане. Уровень океанов и морей. Водные массы океана. Взаимодействие океана и атмосферы. Океан и климат. Океан как среда жизни. Ресурсы и экологическое состояние Мирового океана.	3	Семинар, коллоквиум, контрольная работа
Итого		18	

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.

Формы и виды письменных работ различными, в зависимости от цели, характера, дисциплины, объема часов, определенных учебным планом:

- реферирование статей, отдельных разделов монографий;
- написание тематических докладов, рефератов и эссе на проблемные темы;
- аннотирование монографий или их отдельных глав, статей;

- выполнение исследовательских и творческих заданий;

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Формы используемых учебных занятий: интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые и деловые игры, тренинги, анализ ситуаций и имитационных моделей, педагогические игровые упражнения (в качестве коллективного задания), мозговой штурм (эстафета), ситуационные методы, тематические дискуссии, игровое проектирование, групповой тренинг, групповая консультация и др.

Предусмотрено использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги, диспуты, дебаты, портфолио, круглые столы и пр.) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся.

6.2. Информационные технологии

Информационные технологии, используемые при реализации различных видов учебной и внеучебной работы:

- использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование информационного сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.))
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источник информации
- использование возможностей электронной почты преподавателя
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.)
- использование интерактивных средств взаимодействия участников образовательного процесса (технологии дистанционного или открытого обучения в глобальной сети (веб-конференции, форумы, учебно-методические материалы и др.))
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т.е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс.

6.3. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Лицензионное программное обеспечение - программа или несколько программ, обеспечивающих функционирование компьютера, необходимое для обеспечения образовательного процесса, проведения занятий, выполнения каких-либо учебных заданий (состав ежегодно обновляется). Программное обеспечение предоставляется университетом, устанавливается на компьютерную технику университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения 2021-2022 уч.г.

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система

Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Far Manager	Файловый менеджер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
VLC Player	Медиапроигрыватель
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu

Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС)

Учебный год	Наименование ЭБС
2021/2022	Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». https://biblio.asu.edu.ru Учетная запись образовательного портала АГУ
	Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий. www.studentlibrary.ru . Регистрация с компьютеров АГУ
	Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги». www.biblio-online.ru , https://urait.ru/
	Электронная библиотечная система IPRbooks. www.iprbookshop.ru
	Электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов «РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ». www.ros-edu.ru
	Электронно-библиотечная система BOOK.ru

Перечень современных баз данных, информационных справочных систем

Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы - совокупность самостоятельных материалов (статей, расчётов, нормативных актов, судебных решений и иных подобных материалов), систематизированных и обрабатываемых с помощью ЭВМ; системы регистрации, переработки и хранения информации справочного характера (состав ежегодно обновляется)].

Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем

Учебный год	Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем
2021/2022	Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». https://library.asu.edu.ru
	Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: http://journal.asu.edu.ru/
	Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". http://dlib.eastview.com Имя пользователя: AstrGU Пароль: AstrGU
	Электронно-библиотечная система elibrary. http://elibrary.ru
	Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. http://mars.arbicon.ru

Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов www.polpred.com
Единое окно доступа к образовательным ресурсам http://window.edu.ru
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации https://minobrnauki.gov.ru/
Министерство просвещения Российской Федерации https://edu.gov.ru
Официальный информационный портал ЕГЭ http://www.ege.edu.ru
Федеральное агентство по делам молодежи (Росмолодежь) https://fadm.gov.ru
Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) http://obrnadzor.gov.ru

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Гидрология» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 5.
Соответствие изучаемых разделов, результатов обучения
и оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение.	ОК-7, ОПК-1, ПК – 1	Реферат, семинар
2	Химические и физические свойства природных вод.	ОК-7, ОПК-1, ПК – 1	Презентация, коллоквиум
3	Физические основы процессов в гидросфере.	ОК-7, ОПК-1, ПК – 1	Доклад
4	Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли.	ОК-7, ОПК-1, ПК – 1	Круглый стол, презентация
5	Гидрология ледников.	ОК-7, ОПК-1, ПК – 1	Реферат, коллоквиум
6	Гидрология подземных вод.	ОК-7, ОПК-1, ПК – 1	Семинар
7	Гидрология рек.	ОК-7, ОПК-1, ПК – 1	Контрольная работа
8	Гидрология озер.	ОК-7, ОПК-1, ПК – 1	Презентация, коллоквиум
9	Гидрология водохранилищ.	ОК-7, ОПК-1, ПК – 1	Реферат, коллоквиум
10	Гидрология болот.	ОК-7, ОПК-1, ПК – 1	Презентация
11	Гидрология океанов и морей.	ОК-7, ОПК-1, ПК – 1	Семинар, коллоквиум, контрольная работа

Перечень используемых оценочных средств

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование,
- письменные ответы на вопросы.

Для оценивания результатов обучения в виде **умений и владений** используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление правильной последовательности, взаимосвязанности действий, выяснения влияния различных факторов на результаты выполнения задания;
- установление последовательности (описать алгоритм выполнения действия),
- нахождение ошибок в последовательности (определить правильный вариант последовательности действий);
- указать возможное влияние факторов на последствия реализации умения и т.д.
- задания на принятие решения в нестандартной ситуации (ситуации выбора, многоальтернативности решений, проблемной ситуации);
- задания на оценку последствий принятых решений;
- задания на оценку эффективности выполнения действия.

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

Таблица 6.
Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	-дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4 «хорошо»	-дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
3 «удовлетворительно»	-затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации; -неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя; -выполнение заданий при подсказке преподавателя; - затруднения в формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно»	- неправильная оценка предложенной ситуации; -отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.

Таблица 7
Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов

2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание
----------------------------	---

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

1. Введение.

Место гидрологии в системе физико-географических наук. Предмет гидрологии как науки. Понятие гидросферы, ее происхождение и состав. Гипотеза дегазации мантийного вещества. Объемы и площади распространения частей гидросферы.

Химические и физические свойства природных вод.

Реферат

Аномальные свойства воды.

Семинар

Органолептические показатели. Основные (преобладающие) компоненты. Органические вещества. Газы в природной воде. Мезоэлементы. Микроэлементы. Структура жидкости.

2. Физические основы процессов в гидросфере.

Презентация

Разновидности воды.

Коллоквиум

Поверхностное натяжение. Тройная точка воды. Фазовые превращения и диаграмма состояния воды. Структура воды в трех ее агрегатных состояниях. Модели структуры воды и льда. Агрегатные виды льда.

3. Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли.

Доклад

Водный баланс и активность водообмена различных частей гидросферы. Схема Мирового влагооборота и его значение в природе.

4. Гидрология ледников.

Круглый стол.

Крупнейшие ледники. Роль ледников в мировом круговороте воды, их влияние на климат Земли.

Презентация

Хионосфера. Снеговая линия, ее положение на разных широтах. Образование и питание ледников. Покровные и горные ледники. Динамика ледников. Распространение областей современного оледенения.

5. Гидрология подземных вод.

Реферат

Почвенные воды, верховодка, грунтовые воды, межпластовые ненапорные и напорные воды. Артезианские бассейны. Роль природных вод в формировании ландшафтов. Зональность грунтовых вод. Минеральные воды и их значение.

Коллоквиум

Понятие и происхождение подземных вод. Инфильтрация, инфлюация и конденсация. Ювенильные и вадозные воды. Гравитационная и физически связанная вода. Зона аэрации и зона насыщения. Различие горных пород по степени водопроницаемости. Различие грунтовых вод по химическому составу и степени минерализации.

6. Гидрология рек.

Семинар.

Питание и режим рек. Классификация рек М.И.Львовича. Понятие реки и речной системы. Исток, устье, притоки реки. Морфологические особенности рек. Падение и уклон реки. Речные бассейны и водоразделы. Главный водораздел Земли. Источники питания и их соотношение в различных климатических областях. Половодье, паводок, межень

Основные зональные типы рек земного шара. Речной сток и его характеристики. Расход воды, объем стока, слой стока, коэффициент стока, модуль стока. Факторы. Определяющие речной сток. Влияние климата, рельефа, геологического строения, заозеренности, заболоченности, растительности и антропогенной деятельности на речной сток. Характеристика стока крупнейших рек земного шара. Тепловой режим рек. Движение воды в реке. Распределение скоростей по живому сечению. Динамическая ось потока, стрежень. Изотахи и годограф скоростей. Понятия плеса, переката, омута, пляжа. Различия рек по химическому составу. Реки гидрокарбонатного, сульфатного и хлоридного классов. Ионный и твердый сток. Жизнь в реках.

7. Гидрология озер.

Контрольная работа

Водный баланс озер. Термический режим озер. Понятие озера. Классификация озер по генезису озерных котловин. Тектонические, ледниковые, ледниково-тектонические, вулканические, провальные, запрудные, биогенные озера. Термические периоды в озерах умеренного пояса. Периоды нагревания и охлаждения в озерах умеренного пояса. Гомотермия. Металимнион. Эпилимнион. Гиполимнион. Термические типы озер. Динамические явления в озерах. Химические особенности. Органический мир. Эволюция озер. Водохранилища.

8. Гидрология водохранилищ.

Презентация

Водохранилища и их размещение на земном шаре. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую природную среду

Коллоквиум

Основные характеристики и типы водохранилищ. Водный, термический, ледовый режим. Гидрохимический и гидробиологический режим водохранилищ. Заиление водохранилищ и переформирование их берегов.

9. Гидрология болот.

Реферат

Факторы заболачивания суши. Распространение болот по земному шару.

Коллоквиум

Понятие и образование болот. Заращение водоемов и его стадии. Различия болот по характеру водноминерального питания и составу растительности. Эвтрофные, мезотрофные и олиготрофные болота. Гидрохимические особенности болот.

10. Гидрология океанов и морей.

Презентация

Мировой океан и его части. Понятие морских течений, генетические типы течений. Дрейфовые течения. Градиентные течения. Бароградиентные течения. Приливно-отливные течения. Циркуляция течений Мирового океана. Понятие океанских волн. Элементы волны. Океан как среда жизни. Экологические группы организмов Мирового океана. Биогеографические особенности Мирового океана. Природные пояса Мирового океана. Моря внутренние и окраинные. Тепловой баланс Мирового океана. Температура океанских вод.

Практическое задание

Нанести на контурную карту окраинные и внутренние моря РФ. Течения и волны Мирового океана. Химический состав морской воды. Понятие солёности морской воды. Замерзание солёной воды. Вертикальные типы водных масс.

Вопросы для зачета

1. Организация гидрологических наблюдений в РФ.
 2. Водоохранные зоны
 3. Виды наблюдений на гидрологических постах.
 4. Гидрометрический створ. Промерные и скоростные вертикали.
 5. Способы измерения глубин.
 6. Способы измерения скоростей течения.
 7. Построение поперечного сечения реки.
 8. Расчёт скоростей течения при отсутствии данных наблюдений.
 9. Движение воды. Факторы, влияющие на скорость течения.
 10. Взаимосвязь между уровнями и расходами воды в реке.
 11. Расчёт расходов воды аналитическим методом.
 12. Обеспеченность и повторяемость гидрологических величин.
 13. Водность реки и её характеристики (расходы, объём и модуль стока и др.).
 14. Факторы снеготаяния и дождевого стока.
 15. Внутригодовое распределение стока. Гидрограф реки.
 16. Расчёты испарения с суши.
 17. Расчёты испарения с водной поверхности.
 18. Необходимость регулирования стока. Виды регулирования.
 19. Воздействие водохранилищ на окружающую природную среду и внутригодовое перераспределение стока.
 20. Гидрологические характеристики водохранилищ.
 21. Батиграфические и объёмные кривые.
 22. Расчёты потерь воды из водохранилищ.
 23. Расчёты мёртвого объёма водохранилища.
 24. Сгонно-нагонные явления в водохранилищах.
 25. Переформирование берегов и заиление водохранилищ.
 26. Порядок расчёта баланса водохранилища таблично-цифровым методом.
 27. Экономическая оценка мероприятий по регулированию стока. Удельные стоимостные показатели.
 28. Расчёт капитальных вложений в строительство водохранилищ.
 29. Компенсационные затраты при строительстве водохранилищ.
 30. Оценка потребностей различных отраслей в регулировании стока.
 31. Факторы, определяющие качество природных вод.
 32. Государственный контроль и мониторинг за состоянием водных ресурсов.
- Водный кадастр.
33. Экологическое нормирование для водных ресурсов
 34. Основные принципы экологического нормирования водных объектов.
 35. Эколого-экономическая оценка водного объекта.
 36. Классификация загрязнений водных объектов.
 37. Санитарные условия спуска сточных вод.
 38. Расчёты ПДС и разбавления сточных вод.
 39. Нормативы качества питьевой воды.
 40. ПДК для воды хозяйственно-питьевого водоснабжения.
 41. Принципы рыбохозяйственного и рекреационного нормирования водных объектов.
 42. ПДК для рыбохозяйственных водоёмов.
 43. Система ПДК: преимущества и недостатки. ИЗВ.

44. Цели Водного законодательства (ст. 3 Водного кодекса) и основные термины.
45. Водопользование и водопотребление. Классификация водопользований по Водному кодексу (статьи 37 и 38 Водного Кодекса)
46. Права собственности на водные объекты, их оформление и прекращение (глава 2 Водного кодекса)
47. Документы, регулирующие использование водных объектов (глава 3 Водного кодекса)
48. Порядок использования водных объектов (глава 4 Водного кодекса)
49. Регулирование восстановления и охраны водных объектов (глава 4 Водного кодекса).

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) Основная литература:

1. Михайлов, В.Н. Гидрология: рек. М-вом образования и науки РФ в качестве учеб. для вузов, обучающихся по географическим специальностям. - М.: Высш. шк. 2005. - 463 с. - (МГУ им. М.В. Ломоносова. Классический университетский учебник).
2. Кузнецова Э.А. Гидрология, метеорология и климатология: климатические расчеты [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кузнецова Э.А., Соколов С.Н.— Электрон. текстовые данные.— Нижневартовск: Нижневартовский государственный университет, 2019.— 86 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/92793.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Сахненко М.А. Гидрология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сахненко М.А.— Электрон. текстовые данные. — Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2010. — 124 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46266.html>. — ЭБС «IPRbooks».
4. Сахненко М.А. Гидрология и гидроэкология [Электронный ресурс]: методические рекомендации/ Сахненко М.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2015.— 115 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46446.html>.— ЭБС «IPRbooks».
5. Селиверстов В.А. Гидрология рек [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Селиверстов В.А., Родионов М.В., Михасек А.А.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017.— 122 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/90478.html>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Червяков М.Ю. Гидрология суши [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология»/ Червяков М.Ю., Нейштадт Я.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Издательство Саратовского университета, 2019.— 68 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/94704.html>.— ЭБС «IPRbooks»

б) Дополнительная литература:

1. Кузеванов К.И. Гидрогеологические расчёты. Материалы для самостоятельной работы студентов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кузеванов К.И., Пасечник Е.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2018.— 160 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/98991.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Михайлов, В.Н. Общая гидрология: учебник для вузов. - М.: Высш. школа, 1991. - 368 с.
3. Михайлов, В.Н. Гидрология устьев рек: учебник для вузов. - М.: Изд-во МГУ, 1998. - 176с.
4. Гидрогеология и гидрология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2019.— 203 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/96114.html>.— ЭБС «IPRbooks».

в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины

1. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информсистем». <https://library.asu.edu.ru>
2. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на электронной платформе ООО «БИБЛИОТЕХ». <https://biblio.asu.edu.ru>
3. Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека (НЭБ)». <http://нэб.рф>
4. Электронная библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». www.studentlibrary.ru
5. Электронная библиотечная система (ЭБС) ООО «Центр цифровой дистрибуции» «КНИГАФОНД». www.knigafund.ru
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru ООО «РУНЭБ». <http://elibrary.ru>
7. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС». <http://dlib.eastview.com>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Предусмотрена демонстрация наглядного иллюстративного материала по разделам (таблицы, графики, рисунки, чертежи, фотографии, научно-познавательные документальные фильмы и др.), использование обучающих, контролирующих компьютерных программ, диафильмов, кино- и телефильмов, мультимедиа и др. При освоении учебной дисциплины рекомендуются: класс с компьютером, проектором, программное обеспечение для просмотра фото и видео материалов, демонстрационный материал (электронные и бумажные карты и атласы), учебные практикумы и пособия.