

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.О.16.02 Учение о гидросфере
Направление подготовки бакалавриата 05.03.06 Экология и природопользование

1.	Цель изучения дисциплины Целями освоения дисциплины (модуля) Б1.О.16.02 Учение о гидросфере являются: знакомства с системой основных научных знаний в области гидрологии и методов исследований водных объектов.					
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата Учебная дисциплина (модуль) Б1.О.16.02 Учение о гидросфере относится к Блоку1 обязательная часть.					
3.	Результаты освоения дисциплины (модуля) «Б1.О.16.02 Учение о гидросфере»					
	Код и наименование компетенции	Индикаторы	Дескрипторы			
	Общепрофессиональные компетенции (ОПК)					
	ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.5. Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле для решения задач в области экологии и природопользования	Знать: - главные закономерности гидрологического режима водных объектов, факторы пространственной и временной изменчивости их состояния, суть методов измерения расходов и уровней воды, скоростей течения и глубины водных объектов, основы гидроэкологии, принципы рационального использования и охраны водных объектов от загрязнения и истощения. Уметь: - использовать основные гидрологические справочные материалы. Владеть: - навыками сбора справочной гидрологической информации			
	Профессиональные компетенции (ПК)					
ПК -1. Способен проводить научные исследования в области экологии, природопользования, геоэкологии, устойчивого развития, охраны природы и иных наук о Земле, проведение лабораторных исследований, осуществление сбора и первичной обработки материала, участие в полевых натурных исследованиях	ПК - 1.1. Применяет знания, способы и методы проведения научных исследований в области экологии, природопользования, геоэкологии, устойчивого развития, охраны природы и иных наук о Земле, определяет круг задач в рамках поставленной цели научного - исследования в области экологии и природопользования.	Знать: способы и методы проведения научных исследований в области гидрологии, круг задач в рамках поставленной цели научного - исследования в области экологии и природопользования. Уметь: - пользоваться способами и методами проведения научных исследований в области гидрологии и гидроэкологии ; - проведения исследований, осуществление сбора и первичной обработки материала, участие в полевых натурных исследованиях. Имеет: навыки работы с гидрологическими приборами при реализации круг задач в рамках поставленной цели научного - исследования в области экологии и природопользования.				
4.	Структура и содержание дисциплины					
	4.1. Структура дисциплины					
	Вид учебной работы	Всего	Порядковый номер семестра			
			3	4	5	6
	Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	3		3		
	Курсовой проект (работа)	не предусмотрено				
	Аудиторные занятия всего	48		48		

(в акад. часах), в том числе:					
Лекции	32		32		
Практические занятия, семинары	16		16		
Лабораторные работы					
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	60		60		
КСР					
Зачет	*		*		
Общая трудоемкость дисциплины	108		108		

4.2. Содержание дисциплины

Введение. Вода в природе и жизни человека. Понятие о гидросфере. Водные объекты: водотоки, водоемы, особые водные объекты. Гидрологические характеристики. Понятие о гидрологическом состоянии и гидрологическом режиме водного объекта. Гидрологические процессы. Науки о природных водах. Общая гидрология как наука, изучающая наиболее общие закономерности гидрологических процессов, ее предмет, задачи, составные части, связь с другими науками. Понятие о гидроэкологии и экологической гидрологии. Методы гидрологических исследований. Использование природных вод в народном хозяйстве и практическое значение гидрологии. Меры, принимаемые в России для рационального использования и охраны водных ресурсов. Водное законодательство в России. Государственный учет вод. Государственный водный кадастр. Краткие сведения из истории гидрологии.

Химические и физические свойства природных вод. Вода как химическое соединение, ее молекулярная структура и изотопный состав. Химические свойства природных вод. Вода как растворитель. Классификация природных вод по минерализации и солевого состава. Особенности солевого состава атмосферных осадков, речной и морской воды. Газы, биогенные и органические вещества, микроэлементы в природных водах. Загрязнение природных вод и борьба с ним. Понятие о качестве воды. Физические свойства природных вод. Агрегатные состояния воды: жидкая вода, водяной пар, лед. Фазовые переходы. Плотность воды и ее зависимость от температуры, минерализации (солености) и давления. Зависимость температуры замерзания и температуры наибольшей плотности от солености воды. Тепловые свойства воды, ее теплоемкость и теплопроводность. Вязкость воды. Поверхностное натяжение. Общие закономерности распространения света и звука в воде. Гидрологическое и физико-географическое значение физических свойств и "аномалий" воды.

Физические основы процессов в гидросфере. Фундаментальные законы физики - сохранения вещества, сохранения энергии и изменения импульса (количества движения) и их использование при изучении водных объектов. Понятие о водном балансе объекта или части суши, балансе растворенных и взвешенных веществ в водном объекте, о тепловом балансе водного объекта или части суши. Универсальные уравнения водного баланса и теплового баланса. Понятие о применимости законов механики к движению воды в водных объектах. Ламинарное и турбулентное, установившееся и не установившееся, равномерное и неравномерное движение воды. Физические силы, действующие в водных объектах.

Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли. Вода на земном шаре. Единство гидросферы. Изменение запасов воды на Земле. Круговорот тепла на земном шаре и роль в нем природных вод. Круговорот воды: глобальный круговорот и его материковое и океаническое звенья, внутриматериковый кругооборот. Водный баланс земного шара, Мирового океана, суши. Круговорот на земном шаре содержащихся в воде веществ. Миграция наносов и солей. Влияние гидрологических процессов на природную среду (облик планеты, ее климат, рельеф, развитие жизни). Роль воды в формировании ландшафтов. Водные экосистемы; абиотические и биотические части водных экосистем, их взаимодействие и связь с окружающей средой. Понятие о водных ресурсах. Отличие водных ресурсов от других природных ресурсов. Водные ресурсы земного шара, континентов, России. Основные принципы рационального использования и охраны природных вод от истощения и загрязнения.

Гидрология ледников. Происхождение ледников и их распространение на земном шаре. Снеговой баланс и снеговая линия. Типы ледников, покровные и горные ледники. Образование и строение ледников. Питание и таяние ледников, баланс льда и воды в ледниках. Режим и движение ледников. Роль ледников в питании и режиме рек. Хозяйственное значение горных ледников.

Гидрология подземных вод. Происхождение и распространение подземных вод. Водно-физические свойства почв и грунтов. Виды воды в порах грунта. Классификация подземных вод. Типы подземных вод по характеру залегания: воды зоны аэрации, воды зоны насыщения. Грунтовые воды. Артезианские воды. Движение подземных вод. Закон фильтрации Дарси.

Водный баланс и режим подземных вод. Роль подземных вод в питании рек. Взаимодействие поверхностных и подземных вод. Запасы и ресурсы подземных вод, их использование и охрана.

Гидрология рек. Реки и их распространение на земном шаре. Типы рек. Водосбор и бассейн реки. Морфометрические характеристики бассейна реки. Физико-географические и геологические

	<p>характеристики бассейна реки. Река и речная сеть. Долина и русло реки. Продольный профиль реки. Питание рек, виды питания (дождевое, снеговое, ледниковое, подземное), классификация рек по видам питания. Расчленение гидрографа реки по видам питания. Испарение воды в речном бассейне. Водный баланс бассейна реки. Водный режим рек. Виды колебаний водности рек. Фазы водного режима: половодье, паводки, межень. Классификация рек по водному режиму. Уровень воды, скорости течения, расходы воды в реках и методы их измерения. Речной сток и его составляющие. Понятие о стоке воды, наносов, растворенных веществ, тепла. Количественные характеристики стока воды: объем стока, слой стока, модуль стока, коэффициент стока. Физико- географические факторы стока воды. Пространственное распределение стока воды на территории СНГ и факторы, его определяющие. Движение воды в реках. Распределение скоростей течения в речном потоке. Формула Шези. Поперечная циркуляция в речном потоке. Трансформация паводков. Движение речных наносов. Характеристики речных наносов. Геометрическая и гидравлическая крупность наносов. Влекомые и взвешенные наносы. Русловые процессы и их типизация. Микро-, мезо-и макро формы речного русла и их динамика. Плесы и перекаты, излучины. Изменение температуры воды в пространстве и во времени; фазы ледового режима: замерзание, ледостав, вскрытие. Ледоход, заторы и изажоры. Толщина льда на реках. Основные черты гидрохимического и гидробиологического режима рек. Источники загрязнения рек и меры по охране вод. Устья рек, их классификация и районирование. Гидрологические процессы в устьях рек, формирование дельт. Хозяйственное значение рек. Влияние хозяйственной деятельности на режим рек. Регулирование стока. Антропогенные изменения стока рек России.</p> <p>Гидрология озер. Озера и их распространение на земном шаре. Типы озер по происхождению котловин и характеру водообмена. Морфология и морфометрия озер. Водный баланс сточных и бессточных озер. Колебания уровня воды в озерах. Течения, волнение, перемешивание воды в озерах. Тепловой и ледовый режим озер. Термический бар. Основные особенности гидрохимического и гидробиологического режима озер. Классификация озер по минерализации и солевому составу воды. Источники загрязнения озер и меры по охране их вод. Наносы и донные отложения в озерах. Водные массы озер. Влияние озер на речной сток. Проблемы крупных озер типа Каспийского и Аральского морей и изменения их режима. Использование озер в народном хозяйстве.</p> <p>Гидрология водохранилищ. Назначение водохранилищ и их размещение на земном шаре. Виды водохранилищ и их классификация. Основные морфометрические и гидрологические характеристики водохранилищ. Отличия водохранилищ от рек и озер, их гидрологическая специфика и особенности формирования режима. Водный режим водохранилищ. Особенности гидрохимического и гидробиологического режима водохранилищ. Заиление и занесение водохранилищ. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую природную среду.</p> <p>Гидрология болот. Происхождение болот и их распространение на земном шаре. Типы болот. Строение, морфология и гидрография торфяных болот. Развитие торфяного болота. Водный баланс и гидрологический режим болот. Влияние болот и их осушения на речной сток. Хозяйственное значение болот.</p> <p>Гидрология океанов и морей. Мировой океан и его части. Классификация морей. Происхождение, строение, рельеф дна Мирового океана. Донные отложения. Водный баланс и водообмен океанов и морей. Соленость воды в океанах и морях, методы ее определения. Распределение солености воды в Мировом океане. Термика океанов и морей. Тепловой баланс океана. Распределение температуры воды в Мировом океане. Особенности режима солености и температуры воды внутренних морей. Плотность морской воды и ее зависимость от температуры, солености и давления. Понятие об условной плотности. Распределение плотности воды. Перемешивание вод в океанах и морях. Морские льды и их классификация. Особенности замерзания морской воды. Физические свойства морского льда. Движение льдов. Оптические и акустические свойства морских вод. Морское волнение. Волны зыби, ветровые волны, деформация волны берега. Внутренние волны. Приливы. Приливообразующая сила. Элементы приливной волны. Деформация приливной волны у берега. Приливы в морях, в заливах, в устьях рек. Морские течения и их классификация. Теория ветровых течений. Спираль Экмана. Плотностные и геострофические течения. Циркуляция вод в Мировом океане. Уровень океанов и морей. Кратковременные, сезонные и долговременные изменения уровня в океанах и морях. Сейши, цунами, штормовые нагоны. Водные массы Мирового океана. Понятие о T,S-анализе. Природные ресурсы Мирового океана, их использование и охрана. Заключение. Основные итоги курса. Водохозяйственные и водно - экологические проблемы и роль гидрологии в их решении. Перспективы развития гидрологии.</p>
5.	<p>Образовательные технологии</p> <p>Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных аудиторных и внеаудиторных занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> • лекции (занятия лекционного типа); • интерактивные лекции; • лекции-пресс-конференции; • семинары, практические занятия (занятия семинарско - практического типа); • тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков;

	<ul style="list-style-type: none"> • групповые консультации; • индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся; • самостоятельная работа обучающихся; 																						
6.	<p>Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы</p> <p>Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Название ресурса</th><th>Ссылка/доступ</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»</td><td>http://window.edu.ru</td></tr> <tr> <td>«Образовательный ресурс России»</td><td>http://school-collection.edu.ru</td></tr> <tr> <td>Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)</td><td>http://fcior.edu.ru</td></tr> <tr> <td>Русская виртуальная библиотека</td><td>http://rvb.ru</td></tr> <tr> <td>Кабинет русского языка и литературы</td><td>http://ruslit.ioso.ru</td></tr> <tr> <td>Национальный корпус русского языка</td><td>http://ruscorpora.ru</td></tr> <tr> <td>Научная электронная библиотека «e-Library»</td><td>http://elibrary.ru/defaultx.asp</td></tr> <tr> <td>Электронно-библиотечная система IPRbooks</td><td>http://www.iprbookshop.ru</td></tr> <tr> <td>Электронно-библиотечная система ИнГГУ</td><td>https://lib.inggu.ru/</td></tr> <tr> <td>Информационно-правовая система «Гарант»</td><td>Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ</td></tr> </tbody> </table> <p>7.3. Программное обеспечение Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10 1.2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016 1.3. Microsoft Office 2007, 2010, 2016 1.4. Программный комплекс ММИС “Деканат” 1.5. Антивирусное ПО Kaspersky endpoint security 1.6. Справочно-правовая система “Гарант” 1.7. Универсальный статистический пакет STADIA 1.8. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования” 	Название ресурса	Ссылка/доступ	Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru	«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru	Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru	Кабинет русского языка и литературы	http://ruslit.ioso.ru	Национальный корпус русского языка	http://ruscorpora.ru	Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru	Электронно-библиотечная система ИнГГУ	https://lib.inggu.ru/	Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Название ресурса	Ссылка/доступ																						
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru																						
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru																						
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru																						
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru																						
Кабинет русского языка и литературы	http://ruslit.ioso.ru																						
Национальный корпус русского языка	http://ruscorpora.ru																						
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp																						
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru																						
Электронно-библиотечная система ИнГГУ	https://lib.inggu.ru/																						
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ																						
7.	Формы текущего контроля																						
	<i>Опрос студентов на учебных занятиях, собеседование, коллоквиум, тест, проверка контрольных работ, рефератов, эссе</i>																						
8.	Форма промежуточного контроля																						
	<i>Зачет</i>																						

Разработчики:

1. И.о. зав. кафедрой, к. с-х. наук, доцент кафедры «Экология и природопользование» Долов М.М.
2. доцент кафедры «Экология и природопользование» Султыгов М. Х.