

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

Кафедра «Водные пути, порты и гидротехнические сооружения»
Академии водного транспорта

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Гидрология и гидроэкология»

Специальность:	08.05.01 – Строительство уникальных зданий и сооружений
Специализация:	Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности
Квалификация выпускника:	Инженер-строитель
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2016

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины "гидрология и гидроэкология" познакомить будущих - гидротехников с основой научных знаний в области гидрологии:

- Дать студентам представление о наиболее общих закономерностях процессов происходящих в гидросфере, ее взаимосвязи с атмосферой;
- Познакомить студентов с гидрологическими процессами, происходящими в реках, озерах, водохранилищах, рассмотреть связь гидрологических процессов в реках с физико-географическими условиями речных бассейнов и систем;
- Показать студентам расчеты гидрологических характеристик стока;
- Показать влияние хозяйственной деятельности на гидрологический режим водных объектов;
- Дать представление о других водных объектах: ледниках, болотах, подземных водах, водохранилищах;

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Гидрология и гидроэкология" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-6	использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования
-------	---

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Лекции проводятся в традиционной организационной форме по типу управления познавательной деятельностью и являются как традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными), так и с использованием интерактивных мультимедийных технологий. Практические занятия организованы в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач), а также с использованием диалоговых технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций. Лабораторные работы организованы в виде традиционных лабораторных занятий. Предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексию. Самостоятельная работа обучающихся организована с использованием традиционных видов работы и диалоговых технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала, отработка отдельных тем по учебным пособиям, решение типовых заданий и проведение лабораторных работ. К диалоговым технологиям относится отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к текущему и промежуточному контролю, консультации в режиме реального

времени по лабораторным и практическим заданиям, специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение типовых задач, анализ конкретных ситуаций, лабораторный практикум) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как устный опрос, экзамен. Также в процессе обучения применимы электронное обучение, дистанционные образовательные технологии. .

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Водные ресурсы России и их изученность

Водные ресурсы России и их изученность. Краткие исторические сведения развития гидрологии.

Кругооборот воды в природе. Основные свойства воды. Водный баланс земного шара
Климатические факторы, определяющие кругооборот воды.

Водные объекты и их виды.

Распределение водных ресурсов на земном шаре.

Кругооборот воды в природе, водный баланс.

Гидрология как наука : её предмет, цели и задачи. Разделы гидрологии.

РАЗДЕЛ 1

Водные ресурсы России и их изученность

устный опрос

РАЗДЕЛ 2

Реки

Реки и речные бассейны, их элементы.

Русловые процессы реки.

Жидкий и твёрдый сток рек.

Гидрологический и термический режим рек. Гидрограф.

Гидрологические прогнозы и их задачи.

Связь расходов с уровнями воды.

Гидрографическая сеть. Речная система. Речной бассейн. Речные русла. Формирование поперечного и продольного профилей рек.

РАЗДЕЛ 2

Реки

устный опрос

РАЗДЕЛ 2

Реки

расчетная работа

РАЗДЕЛ 3

Водный режим. Виды колебаний водности рек

Проблемы гидрологии связанные с организацией водохозяйственной деятельностью и гидротехническим строительством. Комплексное использование водных ресурсов.

Судоходные условия.

Регулирование стока и его задачи. Виды регулирования стока.

Тема: Питание и режим рек

Механизм движения воды в реках. Водный режим. Режим уровней воды. Тепловой и ледовый режим. Питание рек. Водомерные наблюдения. Характерные и расчетные уровни воды. Водный и уровенный режим рек, повторяемость и обеспеченность уровней. Характеристики уровенного режима. Графики частоты и обеспеченности уровней. Гидрографы. Движение воды. Закономерности изменения скорости течения воды.

Тема: Питание и режим рек
расчетная работа

Тема: Питание и режим рек
устный опрос

Тема: Сток

Жидкий сток

Речной сток и питание рек водой. Зависимость стока от физико-географических факторов. Распределение стока во времени. Внутригодовое распределение стока по сезонам, по месяцам.

Твердый сток

Речные наносы. Работа рек. Характеристики наносов. Движение наносов.

Тема: Сток

устный опрос, расчетная работа

Тема: Характеристики стока и их определение. Гидрологические расчеты

Характеристики стока. Колебания стока как случайный процесс. Основные понятия теории вероятности. Основные характеристики статистического ряда. Кривые распределения. Биноминальная кривая обеспеченности. Точность вычисления параметров кривой обеспеченности.

Вычисление нормы стока при трех рядах наблюдений. Расчет колебаний годового стока.

Построение эмпирических и теоретических кривых обеспеченности. Экстремальные расходы воды (снеговых и дождевых вод). Расчет характеристик уровенного режима за многолетний период. Вычисление ежедневного расхода воды. Движение воды в реках, уравнения одномерного движения. Уравнение Шези. Связь расходов и уровней воды. Определение расхода и стока взвешенных наносов. Определение расхода влекомых наносов.

Тема: Характеристики стока и их определение. Гидрологические расчеты
устный опрос, расчетная работа, графическая работа

РАЗДЕЛ 3

Водный режим. Виды колебаний водности рек

устный опрос, расчетная работа, графическая работа

Тема: Питание и режим рек

Механизм движения воды в реках. Водный режим. Режим уровней воды. Тепловой и ледовый режим. Питание рек. Водомерные наблюдения. Характерные и расчетные уровни воды. Водный и уровенный режим рек, повторяемость и обеспеченность уровней. Характеристики уровенного режима. Графики частоты и обеспеченности уровней. Гидрографы. Движение воды. Закономерности изменения скорости течения воды.

Тема: Питание и режим рек
расчетная работа

Тема: Питание и режим рек
устный опрос

Тема: Сток
Жидкий сток

Речной сток и питание рек водой. Зависимость стока от физико-географических факторов. Распределение стока во времени. Внутригодовое распределение стока по сезонам, по месяцам.

Твердый сток

Речные наносы. Работа рек. Характеристики наносов. Движение наносов.

Тема: Сток
устный опрос, расчетная работа

Тема: Характеристики стока и их определение. Гидрологические расчеты
Характеристики стока. Колебания стока как случайный процесс. Основные понятия теории вероятности. Основные характеристики статистического ряда. Кривые распределения. Биноминальная кривая обеспеченности. Точность вычисления параметров кривой обеспеченности.

Вычисление нормы стока при трех рядах наблюдений. Расчет колебаний годового стока. Построение эмпирических и теоретических кривых обеспеченности. Экстремальные расходы воды (снеговых и дождевых вод). Расчет характеристик уровня режима за многолетний период. Вычисление ежедневного расхода воды. Движение воды в реках, уравнения одномерного движения. Уравнение Шези. Связь расходов и уровней воды. Определение расхода и стока взвешенных наносов. Определение расхода влекомых наносов.

Тема: Характеристики стока и их определение. Гидрологические расчеты
устный опрос, расчетная работа, графическая работа

РАЗДЕЛ 4

Гидрология водохранилищ

Общие понятия. Водный баланс водохранилищ. Гидрологический режим водохранилищ. Особенности зоны переменного подпора и рек вытекающих из водохранилища. Прогнозы речного стока водохранилища. Ледовый и волновой режим водохранилищ. Движение наносов в водохранилище. Заиление водохранилищ.

РАЗДЕЛ 4

Гидрология водохранилищ

устный опрос, расчетная работа

РАЗДЕЛ 5

Гидрометрия

Устройство водомерных постов. Метеорологические наблюдения. Наблюдения за уровнями воды. Топографо-геодезические работы. Промерные работы. Координирование промерных работ. Наблюдения за скоростями течения и расходом воды. Наблюдения за движением наносов. Наблюдения за течениями, волнением. Наблюдения за ледовым режимом водоемов. Наблюдения биологические, ихтиологические, химические, морфологические, гидрогеологические. Оборудование для проведения гидрологических работ в полевых условиях. Организация гидрологических исследований. Гидрологические прогнозы. Оформление материалов русловых исследований.

РАЗДЕЛ 5

Гидрометрия

устный опрос, расчетная работа, графическая работа

РАЗДЕЛ 6

Гидроэкология

Баланс химических веществ в озерах, водохранилищах и реках.

Теплоперенос в стратифицированном водоеме.

Загрязнение водоемов. Охрана окружающей среды применительно к гидротехническим сооружениям. Загрязнение и заиление водохранилищ.

Водоохранные мероприятия

РАЗДЕЛ 6

Гидроэкология

устный опрос

экзамен

устный опрос