

**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИМФ

А.В. Федорян _____

" ____ " _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| | | |
|---|---|------------------------------|
| Дисциплины | Б1.В.14 | Инженерная гидрология |
| Направление(я) | 08.03.01 | Строительство |
| Направленность (и) | Гидротехническое строительство | |
| Квалификация | бакалавр | |
| Форма обучения | очно-заочная | |
| Факультет | Инженерно-мелиоративный факультет | |
| Кафедра | Водоснабжение и использование водных ресурсов | |
| Учебный план | 2024_08.03.01gts_oz.plx Направление 08.03.01 Строительство | |
| ФГОС ВО (3++) направления | Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481) | |
| Общая трудоемкость | 108 / 3 ЗЕТ | |
| Разработчик (и): | канд. техн. наук, зав. каф., Гурин Константин Георгиевич | |
| Рабочая программа одобрена на заседании кафедры | Водоснабжение и использование водных ресурсов | |
| Заведующий кафедрой | Гурин Константин Георгиевич | |
| Дата утверждения плана уч. советом от 31.01.2024 протокол № 5. | | |
| Дата утверждения рабочей программы уч. советом от 27.06.2024 протокол № 8 | | |

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| | |
|-------------------------|--------------|
| Общая трудоемкость | 3 ЗЕТ |
| Часов по учебному плану | 108 |
| в том числе: | |
| аудиторные занятия | 22 |
| самостоятельная работа | 77 |
| часов на контроль | 9 |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 5 (3.1) | | Итого | |
|---|---------|-----|--------|-----|
| | Неделя | | 14 3/6 | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Итого ауд. | 22 | 22 | 22 | 22 |
| Контактная работа | 22 | 22 | 22 | 22 |
| Сам. работа | 77 | 77 | 77 | 77 |
| Часы на контроль | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Виды контроля в семестрах:

| | | |
|-----------------|---|---------|
| Экзамен | 5 | семестр |
| Курсовая работа | 5 | семестр |

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|--|
| 2.1 | Целью является освоение дисциплины. Формирование (усвоение) всех компетенций, предусмотренных рабочим учебным планом по инженерной гидрологии в области гидротехнического строительства. |
|-----|--|

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|-------------------|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| 3.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 3.1.1 | Инженерная экология |
| 3.1.2 | Геодезия |
| 3.1.3 | Учебная изыскательская геодезическая практика |
| 3.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 3.2.1 | Безопасность жизнедеятельности |
| 3.2.2 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

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

| | |
|--|--|
| ПК-2 : Способность осуществлять организационно-техническое сопровождение инженерных изысканий для гидротехнического строительства | |
| ПК-2.1 : | Выбор нормативно-технических или нормативно-методических документов, регламентирующих проведение и организацию изысканий для гидротехнического строительства |
| ПК-2.10 : | Выбор способа ведения подводно-технических (водолазных) работ по обследованию состояния гидротехнического сооружения |
| ПК-2.11 : | Документирование и обработка результатов изысканий (обследования) |
| ПК-2.12 : | Оформление и представление результатов изысканий (обследования) |
| ПК-2.13 : | Составление отчета (акта) обследования гидротехнического сооружения |
| ПК-2.14 : | Оценка полноты инженерных изысканий (обследований) для нужд гидротехнического строительства |
| ПК-2.15 : | Контроль соблюдения требований охраны труда при проведении изысканий (обследований) |
| ПК-2.2 : | Составление технического задания на проведение изысканий для гидротехнического строительства |
| ПК-2.3 : | Выбор и систематизация информации об объекте изысканий на основе документального исследования |
| ПК-2.4 : | Выбор способа выполнения работ по инженерно-гидрологическим изысканиям |
| ПК-2.5 : | Выбор способа выполнения работ по инженерно-геологическим и инженерно-геотехническим изысканиям |
| ПК-2.6 : | Выполнение отдельных видов работ по инженерно-гидрологическим изысканиям |
| ПК-2.7 : | Выполнение базовых работ по определению физико-механических свойств грунтов |
| ПК-2.8 : | Визуальное обследование состояния конструкций гидротехнического сооружения |
| ПК-2.9 : | Выполнение отдельных видов инструментального обследования состояния конструкций гидротехнического сооружения |
| ПК-3 : Способность выполнять работы по проектированию гидротехнических сооружений | |
| ПК-3.10 : | Выполнение нормоконтроля оформления проектной документации гидротехнического сооружения |
| ПК-3.11 : | Составление элементов проекта организации строительства в гидротехническом строительстве |

| |
|---|
| ПК-3.12 : Составление структурной схемы системы мониторинга технического состояния гидротехнического сооружения |
| ПК-3.2 : Выбор исходных данных для проектирования гидротехнического сооружения |
| ПК-3.3 : Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям гидротехнического сооружения |
| ПК-3.4 : Оценка условий строительства гидротехнического сооружения по результатам инженерных изысканий |
| ПК-3.5 : Выбор компоновочной схемы объекта гидротехнического строительства |
| ПК-3.6 : Выбор типа и конструктивной схемы гидротехнического сооружения |
| ПК-3.7 : Назначение геометрических размеров гидротехнического сооружения и элементов его строительной конструкции |
| ПК-3.8 : Оформление проекта гидротехнического сооружения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования |
| ПК-3.9 : Проверка соответствия проектных решений гидротехнических сооружений требованиям действующих нормативно-технических документов |
| ПК-4 : Способность выполнять обоснование проектных решений гидротехнических сооружений |
| ПК-4.1 : Выбор нормативно-технического (нормативно-методического) документа, устанавливающего требования к расчётному обоснованию проектного решения гидротехнического сооружения |
| ПК-4.11 : Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений гидротехнического сооружения |
| ПК-4.2 : Составление расчётной схемы работы гидротехнического сооружения, элемента его строительной конструкции |
| ПК-4.4 : Выбор методики выполнения расчётного обоснования гидротехнического сооружения |
| ПК-4.5 : Определение основных параметров гидросилового и гидромеханического оборудования гидротехнического сооружения |

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Индикаторы | Литература | Интеракт. | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|------------|--|-----------|------------|
| | Раздел 1. Общие вопросы гидрологии. Гидрометрия. | | | | | | |
| 1.1 | Основные разделы гидрологии. Предмет и задачи гидрометрии. Уровни воды. Предмет и задачи гидрометрии. Методы гидрологических наблюдений в РФ. Размещение гидрологических постов и станций. Методика измерений уровня воды. Гидрологический пост, типы постов: речные, свайные, с самописцами уровня воды. /Лек/ | 5 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|----|--|--|---|--|
| 1.2 | Обработка водомерных наблюдений. Определение характерных уровней, амплитуды колебания уровней, построение хронологических графиков колебания уровней воды для двух гидрологических постов, определение соответственных уровней. Обработка водомерных наблюдений. Построение графиков повторяемости и продолжительности, построение графика связи уровней воды по двум гидропостам. Построение кривой расходов, гидрографа и вычисление объёма стока. Построение кривой расходов при свободном русле. Построение гидрографа за период. Построение суммарной (интегральной) кривой стока. Определение объёма стока за выделенный период. Определение расхода воды методом «скорость-площадь». Построение поперечного профиля гидроствора реки, определение расхода аналитическим и графическими способами. /Пр/ | 5 | 6 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.3 | Измерение уровня воды и обработка водомерных наблюдений. Приборы для измерения глубин воды, скоростей течения и отбора проб наносов. Измерение скоростей течения воды гидрометрической вертушкой, поверхностными поплавками и гидрошестами. /Лаб/ | 5 | 6 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| | Раздел 2. Гидрографические характеристики речной системы | | | | | | |
| 2.1 | Изучение вопросов: Гидрографическая, русловая сети. Речная система и ее характеристики. Водосбор, речной бассейн, его характеристики. Речная долина. Плёсы и перекаты. Типы питания и фазы водного режима рек Ледовый режим рек. Классификации рек РФ. /Ср/ | 5 | 10 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.2 | Определение гидрографических характеристик речной Системы. Определение гидрографических характеристик речного Бассейна. /Лаб/ | 5 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|----|--|---|---|--|
| | Раздел 3. Генетические и статистические методы определения основных гидрологических характеристик речного стока. | | | | | | |
| 3.1 | <p>МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РЕЧНОГО СТОКА.</p> <p>Расчетные гидрологические характеристики стока. Вероятность, обеспеченность, повторяемость гидрологической характеристики. Эмпирические и аналитические кривые обеспеченности. Методы определения основных статистических параметров кривой обеспеченности (наибольшего правдоподобия, моментов, графоаналитический (Г.А.Алексеева). Оценка достоверности расчета параметров и достаточности ряда наблюдений. /Лек/</p> | 5 | 1 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.2 | <p>ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ СТАТИСТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РЯДА ПРИ НАЛИЧИИ ДАННЫХ ГИДРОМЕТРИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ.</p> <p>Определение статистических параметров ряда графоаналитическим методом (метод Г.А. Алексеева). Определение статистических параметров ряда методом моментов; вычисление эмпирической обеспеченности, оценка достоверности расчета параметров ряда и достаточности длины ряда. /Пр/</p> | 5 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.3 | <p>Изучение темы "ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РЯДА ПРИ ДОСТАТОЧНОМ РЯДЕ НАБЛЮДЕНИЙ ГОДОВОГО СТОКА"</p> <p>/Ср/</p> | 5 | 12 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| | Раздел 4. Годовой сток и его внутригодовое распределение | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----|--|---|----|--|---|---|--|
| 4.1 | <p>ГОДОВОЙ СТОК И ЕГО ВНУТРИГODOBое РАСПРЕДЕЛЕНИЕ. Характеристики стока и единицы измерения. Общие положения расчета годового стока. Определение годового стока при достаточном ряде гидрометрических наблюдений. Определение годового стока при отсутствии данных наблюдений. Определение годового стока при недостаточности данных гидрометрических наблюдений. Факторы внутригодового стока. Определение внутригодового стока при достаточном ряде наблюдений. Определение внутригодового распределения стока при недостаточном и отсутствии данных гидрологических наблюдений. /Лек/</p> | 5 | 1 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 4.2 | <p>Изучение вопросов: ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГОДОВОГО СТОКА ПРИ НАЛИЧИИ ДАННЫХ ГИДРОМЕТРИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ Уточнение коэффициента асимметрии методом подбора; выбор расчетной кривой обеспеченности стока; расчет характеристик стока разных обеспеченностей, повторяемости и характеристик водности. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГОДОВОГО СТОКА ПРИ ОТСУТСТВИИ И НЕДОСТАТОЧНОСТИ ДАННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ Изучение правил работы с картами. Определение статистических параметров ряда по картам. Вычисление норм стока в виде всех характеристик. Определение годового стока при отсутствии данных наблюдений для определённого водопотребителя. Определение годового стока при недостаточности данных наблюдений графическим методом. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВНУТРИГODOBое РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СТОКА МЕТОДОМ РЕАЛЬНОГО ГОДА /Ср/</p> | 5 | 25 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| | Раздел 5. Максимальный сток рек. | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|---|---|----|--|---|---|--|
| 5.1 | <p>МАКСИМАЛЬНЫЙ СТОК РЕК. Общие положения расчета (классы сооружений). Определение максимальных расходов при достаточном ряде наблюдений. Определение максимальных расходов при отсутствии данных наблюдений. Расчёт гидрографов половодья и дождевого паводка (методы Д.И.Кочерина и Г.А.Алексеева). /Лек/</p> | 5 | 1 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 5.2 | <p>Изучение вопросов: ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАКСИМАЛЬНЫХ РАСХОДОВ ПРИ ОТСУТСТВИИ ДАННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ Определение максимальных расходов весеннего половодья; определение максимальных расходов дождевого паводка; выбор расчетных расходов РАСЧЕТ ГИДРОГРАФА МАКСИМАЛЬНОГО СТОКА Расчет и построение гидрографа половодья методом Д.И.Кочерина. Расчет и построение гидрографа дождевого паводка методом Д.И.Кочерина. Расчет и построение гидрографа максимального стока методом Г.А.Алексеева /Ср/</p> | 5 | 16 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| Раздел 6. Минимальный сток рек. Водная эрозия | | | | | | | |
| 6.1 | <p>МИНИМАЛЬНЫЙ СТОК РЕК. ВОДНАЯ ЭРОЗИЯ. Общие положения расчета. Определение минимальных расходов воды при достаточном ряде наблюдений. Определение минимальных расходов воды при отсутствии данных наблюдений. Водная эрозия. Речные наносы, их образование и характеристики. Транспортирующая способность потока. Движение донных наносов. Формы движения донных наносов. /Лек/</p> | 5 | 1 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 6.2 | <p>Изучение вопросов: ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИНИМАЛЬНОГО СТОКА ПРИ ОТСУТСТВИИ ДАННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ Определение категории реки. Определение минимальных расходов для больших и средних рек. Определение минимальных расходов для малых рек. /Ср/</p> | 5 | 14 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| Раздел 7. Подготовка к экзамену | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----|---------------------------------------|---|---|--|--|---|--|
| 7.1 | Подготовка и сдача экзамена /Экзамен/ | 5 | 9 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
|-----|---------------------------------------|---|---|--|--|---|--|

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Для студентов заочной и очно-заочной форм обучения проведение текущего контроля предусматривает контроль выполнения разделов индивидуальных заданий (письменных работ) в течение учебного года.

Примечание: исходные данные для задач хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре

ПРИМЕЧАНИЕ: тесты хранятся на кафедре в бумажном виде.

2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Семестр 5

1. Предмет гидрометрии. Место гидрометрии в гидрологии.
2. Задачи гидрометрии.
3. Методы гидрологических наблюдений в РФ.
4. Организация работы гидрологической сети в России.
5. Размещение гидрологических постов и станций.
6. Понятие уровня воды и гидрологического поста.
7. Понятие нуля графика гидропоста, нуля наблюдения, привошки, высоты и отметки УВ.
8. Приборы для измерения УВ.
9. Типы водомерных постов. Описать устройство постов.
10. Обработка уровней воды.
11. Понятие глубины воды. Перечислить приборы и устройства для измерения глубины.
12. Описать устройства и приборы для измерения глубины воды.
13. Описать состав промерных работ и перечислить основные способы для определения глубины воды.
14. Измерение глубины воды по поперечникам.
15. Измерение глубины воды по продольникам.
16. Измерение глубины воды по косым галсам.
17. Построение плана в изобатах.
18. Построение продольного профиля.
19. Построение поперечного профиля.
20. Распределение скоростей по вертикали в открытом потоке и при наличии ледовых явлений.
21. Понятие средней скорости на вертикали.
22. Распределение скоростей в живом сечении, понятие изотых.
23. Методы измерения скоростей течения воды.
24. Определение скоростей течения воды поплавками, виды поплавков.
25. Определение скоростей течения воды гидрометрическими шестами. Виды шестов.
26. Устройство гидрометрической вертушки, виды вертушек.
27. Методы измерения скоростей течения гидрометрической вертушкой.
28. Понятие расхода воды. Модель расхода.
29. Классификация методов определения расходов воды.
30. Определение расхода методом «скорость – площадь» графическими способами.
31. Определение расхода воды методом «скорость – площадь», аналитическим способом.
32. Определение расхода методом «уклон – площадь».
33. Объемный и весовой способ измерения расходов воды.
34. Понятие кривой расходов, её построение.
35. Построение совмещенного графика $V_{ср}=f(H)$, $\omega=f(H)$, $Q=f(H)$.
36. Однозначная и неоднозначная зависимость уровней воды от расходов.
37. Понятие гидрографа. Вычисление стока воды.
38. Построение интегральной (суммарной) кривой стока.
39. Предмет и задачи инженерной гидрологии.
40. Речная система и гидрографические характеристики речной системы.
41. Водосбор (поверхностный и подземный). Характеристики речного бассейна.
42. Речная долина, русло и пойма реки.
43. Плесы и перекаты.
44. Типы питания и фазы водного режима рек. Классификация рек.
45. Ледовый режим рек. Фазы ледового режима. Основные виды ледовых образований.
46. Классификация озер и их влияние на речной сток. Водный баланс озер.
47. Классификация болот. Их влияние на речной сток.

48. Генетические методы, их применение при гидрологических расчетах.
49. Вероятность и обеспеченность гидрологической величины; связь повторяемости с обеспеченностью и характеристика года по водности.
50. Кривая распределения вероятностей (эмпирическая и аналитическая), ее характеристики.
51. Кривая обеспеченности стока (эмпирическая и аналитическая).
52. Основные статистические параметры кривой обеспеченности (ряда наблюдений.)
53. Определение основных статистических параметров кривой обеспеченности (ряда наблюдений) методом наибольшего правдоподобия.
54. Определение основных статистических параметров кривой обеспеченности (ряда наблюдений) методом моментов.
55. Определение основных статистических параметров кривой обеспеченности (ряда наблюдений) методом Г.А. Алексеева (графо-аналитический метод).
56. Оценка достоверности расчета статистических параметров кривой обеспеченности (ряда наблюдений).
57. Годовой сток рек. Характеристики стока и единицы измерения.
58. Понятие о норме стока. Определение нормы стока при наличии и отсутствии данных наблюдений.
59. Общие положения расчета годового стока. Значения расчетных обеспеченностей.
60. Определение годового стока при достаточном ряде гидрометрических наблюдений.
61. Определение годового стока при отсутствии данных гидрометрических наблюдений.
62. Определение годового стока при недостаточном ряде гидрометрических наблюдений графическим методом.
63. Определение годового стока при недостаточном ряде гидрометрических наблюдений методом корреляции.
64. Факторы внутригодового распределения стока.
65. Определение внутригодового распределения стока методом реального года.
66. Определение внутригодового распределения стока методом компоновки (межсезонное распределение).
67. Определение внутригодового распределения стока методом компоновки (внутрисезонное распределение).
68. Определение внутригодового распределения стока при недостаточности и отсутствии данных гидрометрических наблюдений.
69. Формирование речного стока по Н.Е Долгову (процессы инфильтрации, поверхностного задержания, стекания.).
70. Схема добегания. Изохроны. Генетическая формула стока.
71. Факторы половодья и паводков.
72. Общие положения расчета максимального стока рек. Значения расчетных обеспеченностей.
73. Определение максимальных расходов при достаточном ряде гидрометрических наблюдений.
74. Определение максимальных расходов при недостаточном ряде данных гидрометрических наблюдений.
75. Определение максимальных расходов половодья при отсутствии данных гидрометрических наблюдений.
76. Определение максимальных расходов дождевых паводков для малых водосборов (менее 50...200 км²) при отсутствии данных гидрометрических наблюдений.
77. Определение максимальных расходов дождевых паводков для больших водосборов (более 50...200 км²) при отсутствии данных гидрометрических наблюдений.
78. Расчет гидрографа половодья методом Д.И. Кочерина.
79. Расчет гидрографа дождевого паводка методом Д.И. Кочерина.
80. Расчет гидрографа максимального стока методом Г.А. Алексеева.
81. Физико- географические факторы и условия формирования минимального стока.
82. Общие положения расчета минимального стока. Значения расчетных обеспеченностей.
83. Определение минимального расхода воды при достаточном ряде гидрометрических наблюдений
84. Определение минимального расхода воды для малой реки при отсутствии данных гидрометрических наблюдений
85. Определение минимального расхода воды для большой (средней) реки при отсутствии данных гидрометрических наблюдений.

ПРИМЕЧАНИЕ: исходные данные для задач хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре.

6.2. Темы письменных работ

Семестр 5

Курсовая работа (КР) на тему «Гидрологические расчёты при проектировании водохозяйственных мероприятий».

Целью выполнения (КР) является закрепление теоретических знаний при проведении

В задачи (КР) входит получение навыка в использовании нормативной литературы и методов расчёта

Структура пояснительной записки курсовой работы очной формы обучения и ее ориентировочный объём

ЗАДАНИЕ (1 с.)

ВВЕДЕНИЕ (1 с.)

1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГОДОВОГО СТОКА ВОД ПРИ ДОСТАТОЧНОМ РЯДЕ ГИДРОМЕТРИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ (6 с.)

1.1 Общие положения расчета

1.2 Определение основных статистических параметров ряда наблюдений (кривой обеспеченности стока) методом моментов

1.3 Расчет характеристик годового стока разных обеспеченностей

2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВНУТРИГОДОВОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СТОКА ПРИ ДОСТАТОЧНОМ РЯДЕ ГИДРОМЕТРИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ (3 с.)

2.1 Общие положения расчета

2.2 Подготовка исходных гидрометрических данных к расчету ВГРС

2.3 Расчет ВГРС методом реального года

3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАКСИМАЛЬНОГО РАСХОДА ВОДЫ ПРИ ОТСУТСТВИИ ДАННЫХ

ГИДРОМЕТРИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ (4 с .)

- 3.1 Общие положения расчета
- 3.2 Определение максимального расхода талых вод
- 3.3 Определение максимального расхода дождевого паводка
- 3.4 Выбор расчетного максимального расхода
- 3.5 Расчет и построение гидрографа максимального стока методом Д.И. Кочерина.

4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИНИМАЛЬНОГО РАСХОДА ВОДЫ ПРИ ОТСУТСТВИИ ДАННЫХ ГИДРОМЕТРИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ (3 с .)

- 4.1 Общие положения расчета
- 4.2 Определение минимального расхода воды для средней (большой) реки
- 4.3 Определение минимального расхода воды для малой реки

ОСНОВНЫЕ ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (1 с.)**ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА (1 с.)**

ПРИМЕЧАНИЕ: исходные данные и бланк задания хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре

Курсовая работа выполняется с помощью методических указаний [ЛЗ-7 и ЛЗ-3], настоящей Рабочей программы

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в учебно-методических изданиях, размещённых в библиотеке НИМИ ДГАУ, в ЭИОС НИМИ ДГАУ (сайт <http://www.ngma.su/>), корпоративной системе Института в Microsoft Teams.

6.3. Процедура оценивания**1. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Оценка сформированности компетенций у студентов НИМИ ДонГАУ и выставление оценки по отдельной дисциплине ведется следующим образом:

- для студентов очной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется по 100-балльной системе, а затем переводится в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено» и «не зачтено»;
- для студентов заочной и очно-заочной формы обучения оценивается по пятибалльной шкале, оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; «зачтено» или «не зачтено».

Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «отлично» или «зачтено» (90-100 баллов):

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. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Повышенный уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «хорошо» или «зачтено» (75-89 баллов): твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Пороговый уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «удовлетворительно» или «зачтено» (60-74 балла): имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, итоговая оценка по дисциплине «неудовлетворительно» или «незачтено» (менее 60 баллов): не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

- Высокий уровень освоения компетенций, оценка «отлично» (25 – 23 балла для КП; 20 – 18 балла для КР): работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Полностью соответствует поставленным в задании целям и задачам.

Представленный материал в основном верен, допускаются мелкие неточности. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с проектом. Выражена способность к профессиональной адаптации, интерпретации знаний из междисциплинарных областей

- Повышенный уровень освоения компетенций, оценка «хорошо» (22-19 балла для КП; 17 – 15 балла для КР): работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне. Допущено до 3 негрубых ошибок, не влияющий на результат. Студент отвечает на вопросы, связанные с проектом, но недостаточно полно.

- Пороговый уровень освоения компетенций, оценка «удовлетворительно» (18-15 балла для КП; 14 – 12 балла для КР): уровень недостаточно высок. Допущено до 5 ошибок, не существенно влияющих на конечный результат, но ход решения верный. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с проектом.

- Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, оценка «неудовлетворительно» (менее 15 баллов для КП; менее 12 баллов для КР): работа выполнена на низком уровне. Допущены грубые ошибки. Решение принципиально не верно. Ответы на связанные с проектом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале проекта.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соответствие индикаторам достижения сформированности компетенций определен в следующих локальных нормативных актах:

1. Положение о текущей аттестации знаний обучающихся в НИМИ ДГАУ (в действующей редакции).
 2. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (в действующей редакции).
- Документы размещены в свободном доступе на официальном сайте НИМИ ДонГАУ <https://ngma.su/> в разделе: Главная

страница/Сведения об образовательной организации/Локальные нормативные акты.

6.4. Перечень видов оценочных средств

1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

- тесты или билеты для проведения промежуточного контроля (ПК). Хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре;
- разделы индивидуальных заданий (письменных работ) обучающихся;
- доклад, сообщение по теме практического занятия;
- задачи и задания.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- комплект билетов для экзамена/зачета. Хранится в бумажном виде на соответствующей кафедре. Подлежит ежегодному обновлению и переутверждению. Число вариантов билетов в комплекте не менее числа студентов на экзамене/зачете.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|--------------------------|--|--|
| Л1.1 | Лапшенкова С.В. | Гидрология: курс лекций для студентов очной и заочной форм обучения направления "Строительство" | Новочеркасск: , 2014, |
| Л1.2 | Гурин К.Г., Ширияев С.Г. | Гидрометрия: курс лекций для студентов очной и заочной форм обучения направления "Природообустройство и водопользование", "Строительство", "Гидромелиорация" | Новочеркасск, 2018, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=211 975&idb=0 |
| Л1.3 | Лапшенкова С.В. | Гидрология: курс лекций для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки "Природообустройство и водопользование" | Новочеркасск, 2019, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=27 5377&idb=0 |

7.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---------------------|--|----------------------------|
| Л2.1 | Парахневич В.Т. | Гидравлика, гидрология, гидрометрия водотоков: учебное пособие для строительных специальностей вузов | Минск: Новое знание, 2015, |

7.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---|---|--|
| Л3.1 | Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. гидравлики и инж. гидрологии ; сост. С.В. Лапшенкова, В.П. Боровской | Гидрология: методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине "Гидрология" для студентов заочного обучения направления "Строительство" профиль "Гидротехническое строительство" | Новочеркасск, 2014, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web |
| Л3.2 | Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, каф. ВиИВР ; сост. С.В. Лапшенкова, С.Г. Ширияев | Гидрология и регулирование стока: методические указания к выполнению курсовой работы для бакалавров очной формы обучения направления подготовки «Гидромелиорация» (уровень бакалавриат) | Новочеркасск, 2017, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=20 2512&idb=0 |
| Л3.3 | Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. С.В. Лапшенкова | Гидрология: сборник исх. данных для выполнения курсовой работы, проведения практических и лабораторных занятий для студентов очной и заочной форм обучения по направлению «Природообустройство и водопользование», "Гидромелиорация", "Строительство" и "Экология и природопользование" | Новочеркасск, 2018, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=20 2948&idb=0 |
| Л3.4 | Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, каф. экон. ; сост. К.Г. Гурин, С.Г. Ширияев | Гидрометрия: методические указания по выполнению расчетно-графической работы для студентов очной формы обучения, направления "Природообустройство и водопользование", "Строительство", "Гидромелиорация" | Новочеркасск, 2018, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=211 976&idb=0 |
| Л3.5 | Гурин К.Г., Ширияев С.Г. | Гидрометрия: лабораторный практикум для студентов очной и заочной форм обучения направления "Природообустройство и водопользование", "Строительство", "Гидромелиорация" | Новочеркасск, 2019, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=27 4819&idb=0 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---|---|---|
| ЛЗ.6 | Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. К.Г. Гурин, С.Г. Ширяев | Гидрометрия: методические указания к практическим занятиям для студентов очной и заочной форм обучения направления "Природообустройство и водопользование", "Строительство", "Гидромелиорация" | Новочеркасск, 2019, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=274820&idb=0 |
| ЛЗ.7 | Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. С.В. Лапшенкова | Гидрология: методические указания по выполнению курсовой работы "Гидрологические расчеты при проектировании водохозяйственных мероприятий" для студентов очной формы обучения направления "Природообустройство и водопользование" | Новочеркасск, 2019, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=275378&idb=0 |
| ЛЗ.8 | Гурин К.Г. | Гидрология: лаб. практикум для студ. оч. и заоч. формы обуч. направл. "Природообустройство и водопользование", "Гидромелиорация", "Строительство" | Новочеркасск, 2023, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=428502&idb=0 |

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | | |
|-------|--|---|
| 7.2.1 | официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ (Департамент мелиорации) | http://www.mcx.ru/ministry/department/v7_show/70.htm |
| 7.2.2 | официальный сайт ФГБНУ «Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации» | http://www.rosniipm.ru/about |
| 7.2.3 | Государственная публичная научно-техническая биб- лиотека России | http://gpntb.ru/ |
| 7.2.4 | Российская национальная библиотека | http://www.rsl.ru |
| 7.2.5 | Официальный сайт компании «Консультант Плюс» | www.consultant.ru/ |

7.3 Перечень программного обеспечения

| | | |
|--------|--|---|
| 7.3.1 | Autodesk Academic Resource Center (Autocad 2022, Revit 2022, Civil 2021, Autocad Map 3D, 3Ds Max) | Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center |
| 7.3.2 | "Умная вода" Программа предназначена для проектирования систем внутреннего водопровода и канализации | Условия использования программы «Умная вода» Ред. 1.0 от 01.07.2021 г ООО «АЙСИТЕК» |
| 7.3.3 | Adobe Acrobat Reader DC | Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 Adobe Systems Incorporated (бессрочно). |
| 7.3.4 | Opera | |
| 7.3.5 | Google Chrome | |
| 7.3.6 | Yandex browser | |
| 7.3.7 | 7-Zip | |
| 7.3.8 | Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет» | Лицензионный договор № 8047 от 30.01.2024 г.. АО «Антиплагиат» |
| 7.3.9 | MS Windows XP, 7, 8, 8.1, 10; | Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд» |
| 7.3.10 | MS Office professional; | Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд» |
| 7.3.11 | Microsoft Teams | Предоставляется бесплатно |

7.4 Перечень информационных справочных систем

| | | |
|-------|--|---|
| 7.4.1 | Базы данных ООО Научная электронная библиотека | http://elibrary.ru/ |
| 7.4.2 | Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования" | |
| 7.4.3 | Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +) | https://www.consultant.ru |

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | | |
|-----|-----------|---|
| 8.1 | 034 Зал 3 | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук RUintro – 1 шт., мультимедийное видеопроекторное оборудование: проектор AcerP5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; Установка для измерения уровней воды – 1 шт.; Установка для измерения величины максимального уровня подъема воды в уравнительном резервуаре – 1 шт.; Гидравлический лоток – 1 шт.; Бак постоянного напора – 1шт.; Водослив водомер Томсона – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 10 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя. |
| 8.2 | 104 | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук ASUS - 1 шт., мультимедийное видеопроекторное оборудование: проектор View Sonic Pj556D – 1 шт. с экраном – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия - 6 шт. Макеты геометрических фигур; Доска – 1 шт.; Трибуна; Плакаты по темам программы; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя. |
| 8.3 | 8 | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): Ноутбук RUintro – 1 шт., мультимедийное видеопроекторное оборудование: проектор AcerP5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия (26 шт.); Лабораторное оборудование: модель трехкольцевой водопроводной сети, лабораторная установка «Очистка воды с помощью установки обратного осмоса», учебный стенд «Фасонные части системы внутренней канализации и внутреннего водопровода», макеты запорно-регулирующей, вспомогательной, предохранительной арматуры, лабораторный стенд для монтажа асбестоцементных труб, лабораторный стенд для монтажа чугунных труб, лабораторный стенд для обрезки и сварки полипропиленовых труб; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя. |
| 8.4 | 3 | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук RUintro – 1 шт., мультимедийное видеопроекторное оборудование: проектор AcerP5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; Системный блок Pro-511 – 8 шт.; Монитор 17" ЖК VS – 8 шт.; Принтер Canon LBP-810 - 8 шт.; Терминальная станция, сервер -1 шт.; Терминальный клиент – 15 шт.; Учебно-наглядные пособия (5 шт.); Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя. |

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ : (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.
2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.
3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры : (введен в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.
4. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования : (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2018. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.