

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мочалин Константин Сергеевич
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 30.05.2026 14:46:06
Уникальный программный ключ:
b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
"Сибирский государственный университет водного транспорта"

Б1.В.06

Гидрология и водные изыскания

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | | | |
|---------------------------|--|--------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой | Строительного производства, водных путей и гидротехнических сооружений | | |
| Образовательная программа | 26.03.03 Направление подготовки "Водные пути, порты и гидротехнические сооружения" Профиль "Водные пути, порты и гидротехнические сооружения" год начала подготовки 2026 | | |
| Квалификация | бакалавр | | |
| Форма обучения | очная | | |
| Общая трудоемкость | 4 ЗЕТ | | |
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля на курсах: | |
| в том числе: | | зачет с оценкой 4 | |
| аудиторные занятия | 48 | | |
| самостоятельная работа | 94 | | |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 4 (2.2) | | Итого | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | Неделя | | | |
| Вид занятий | уп | ип | уп | ип |
| Лекции | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Практические | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Иная контактная работа | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Итого ауд. | 48 | 48 | 48 | 48 |
| Контактная работа | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Сам. работа | 94 | 94 | 94 | 94 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 26.03.03 Водные пути, порты и гидротехнические сооружения (приказ Минобрнауки России от 21.08.2020 г. № 1087)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

26.03.03 Направление подготовки "Водные пути, порты и гидротехнические сооружения"
Профиль "Водные пути, порты и гидротехнические сооружения"
год начала подготовки 2026

Рабочую программу составил(и):

к.б.н., Доцент, Бучельников М.А.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Бик Юрий Игоревич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|-----|---|
| 1.1 | - изучение основ гидрологии, знание которых используются при изучении специальных дисциплин, связанных с водными объектами: водные пути, гидротехнические сооружения и порты; |
| 1.2 | -изучение технологии производства гидротехнических работ при определении расходов воды и наносов; |
| 1.3 | -изучение комплекса промерных работ и камеральной обработки результатов полевых измерений, используемых при проектировании, строительстве и эксплуатации водных объектов с применением информационных технологий. |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

| | |
|--------------------|--|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Инженерная геодезия |
| 2.1.2 | Ознакомительная практика |
| 2.1.3 | Метеорология и климатология |
| 2.1.4 | Основы гидротехники |
| 2.1.5 | Инженерная геология |
| 2.1.6 | Ознакомительная практика |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Технология дноуглубительных работ |
| 2.2.2 | Технология производства путевых работ |
| 2.2.3 | Путевые работы на внутренних водных путях |
| 2.2.4 | Технология гидротехнического строительства |
| 2.2.5 | Производственная практика |
| 2.2.6 | Мониторинг и охрана водных объектов |
| 2.2.7 | Гидроэкологическое обеспечение эксплуатации водных путей |
| 2.2.8 | Технологическая (проектно-технологическая) практика |
| 2.2.9 | Организация и управление на водных путях |

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

ПК-1: Способен организовывать и проводить работы по инженерным изысканиям для гидротехнического строительства и путевых работ

ПК-1.1: Способен организовывать и проводить работы по инженерно-гидрологическим, гидрографическим и гидротехническим изыскательским работам с применением глобальных навигационных спутниковых систем для объектов водных путей, портов и гидротехнического строительства

ПК-4: Способен планировать и организовывать инженерные мероприятия по обеспечению безопасного судоходства и осуществлять организацию системы информации об условиях судоходства

ПК-4.2: Организует и осуществляет контроль информации об условиях судоходства, а также проводит апробацию руководств и пособий для плавания и выполнения инженерных мероприятий на внутренних водных путях

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|------------|---|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | - методы определения местоположения навигационных знаков, выполняет расчеты навигационных створов, осуществляет корректировку схем навигационного ограждения судовых ходов, состав и отличительные признаки навигационного оборудования в соответствии с нормативными документами |
| 3.1.2 | - Организацию работ по развитию и реконструкции средств навигационного оборудования на обслуживаемых внутренних водных путях |
| 3.1.3 | -Технологию проведения работ по обеспечению установленных габаритов судовых ходов и безопасных условий плавания на внутренних водных путях |
| 3.1.4 | -Технологию работ по модернизации и техническому перевооружению судов технического флота и организация межнавигационного ремонта судов технического флота |

| | |
|------------|---|
| 3.1.5 | - Строительство выправительных сооружений на участках судоходных рек |
| 3.1.6 | - Осуществление контроля состояния судовых ходов и их навигационного ограждения, контроля качества выполненных дноуглубительных и выправительных работ |
| 3.1.7 | - Порядок по составлению и регулярном заполнении паспортов перекатов, контролю, созданию и поддержанию в исправном состоянии постоянной планово-высотной опорной сети |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | П- Владеть методами определения местоположения навигационных знаков, выполнять расчеты навигационных створов, осуществлять корректировку схем навигационного ограждения судовых ходов |
| 3.2.2 | - Осуществлять организацию работ по развитию и реконструкции средств навигационного оборудования на обслуживаемых внутренних водных путях |
| 3.2.3 | -Проводить работы по обеспечению установленных габаритов судовых ходов и безопасных условий плавания на внутренних водных путях |
| 3.2.4 | - Осуществлять работы по модернизации и техническому перевооружению судов технического флота и организации межнавигационного ремонта судов технического флота |
| 3.2.5 | - Осуществлять строительство выправительных сооружений на участках судоходных рек |
| 3.2.6 | - Осуществлять контроль состояния судовых ходов и их навигационного ограждения, контроль качества выполненных дноуглубительных и выправительных работ |
| 3.2.7 | - Составлять и регулярно заполнять паспорта перекатов, осуществлять контроль, создание и поддержание в исправном состоянии постоянной планово-высотной опорной сети |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | - Методами определения местоположения навигационных знаков, выполнять расчеты навигационных створов, осуществлять корректировку схем навигационного ограждения судовых ходов |
| 3.3.2 | - Методами организации работ по развитию и реконструкции средств навигационного оборудования на обслуживаемых внутренних водных путях |
| 3.3.3 | - Методами проведения работ по обеспечению установленных габаритов судовых ходов и безопасных условий плавания на внутренних водных путях |
| 3.3.4 | - Технологией работ по модернизации и техническому перевооружению судов технического флота и организации межнавигационного ремонта судов технического флота |
| 3.3.5 | -Технологией строительства выправительных сооружений на участках судоходных рек |
| 3.3.6 | - Методами контроля состояния судовых ходов и их навигационного ограждения, контроля качества выполненных дноуглубительных и выправительных работ |
| 3.3.7 | -Методикой составления и регулярного заполнения паспортов перекатов, контроля создания и поддержания в исправном состоянии постоянной планово-высотной опорной сети |

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Вид занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Литература | ПрПо дгот |
|-------------|---|----------------|-------|-------------------|-----------|
| Раздел | Раздел 1. Гидрология | | | | |
| Лек | Гидрология рек: влагооборот, речная система, сток, режим уровней воды, график связи уровней и кривая расходов воды, движение воды в реках, наносы, морфология рек, термический и ледовый режимы, расчет колебаний стока, гидрологические прогнозы /Лек/ | 4 | 8 | Л1.1 Л1.3 | 0 |
| Пр | Гидрография Мира и Российской Федерации /Пр/ | 4 | 2 | | 0 |
| Ср | Гидрология рек: влагооборот, речная система, сток, режим уровней воды, график связи уровней и кривая расходов воды, движение воды в реках, наносы, морфология рек, термический и ледовый режимы, расчет колебаний стока, гидрологические прогнозы /Ср/ | 4 | 20 | Л1.1 | 0 |
| Лек | Озера и водохранилища /Лек/ | 4 | 6 | Л1.3Л2.1 | 0 |
| Пр | Построение годового графика хода уровней воды /Пр/ | 4 | 4 | | 0 |
| Ср | Озера и водохранилища /Ср/ | 4 | 12 | | 0 |
| Лек | Океаны и моря: общие сведения о мировом океане, поверхностные волны, приливы /Лек/ | 4 | 4 | Л1.1 Л1.3Л2.1 | 0 |
| Ср | Океаны и моря: общие сведения о мировом океане, поверхностные волны, приливы /Ср/ | 4 | 10 | Л1.1 Л1.2 | 0 |
| ИКР | Океаны и моря: общие сведения о мировом океане, поверхностные волны, приливы /ИКР/ | 4 | 1 | Л1.1 Л1.3 | 0 |
| Раздел | Раздел 2. Водные изыскания | | | | |
| Лек | Организация водных изысканий. /Лек/ | 4 | 2 | Л1.1 Л1.2 Л1.4 | 0 |

| | | | | | |
|-----|---|---|----|-----------|---|
| Ср | Организация водных изысканий. /Ср/ | 4 | 12 | Л1.1 | 0 |
| Лек | Определение расхода воды /Лек/ | 4 | 4 | Л1.2Л2.1 | 0 |
| Ср | Определение расхода воды /Ср/ | 4 | 20 | Л1.1 Л1.3 | 0 |
| Пр | Определение основных характеристик речного бассейна /Пр/ | 4 | 4 | | 0 |
| Лек | Определение расхода взвешенных и донных наносов /Лек/ | 4 | 4 | Л1.2 Л1.4 | 0 |
| Ср | Определение расхода взвешенных и донных наносов /Ср/ | 4 | 10 | Л1.1 Л1.3 | 0 |
| Лек | Промеры глубин /Лек/ | 4 | 4 | Л1.2 Л1.3 | 0 |
| Пр | Построение интегральных кривых стока для двух гидрографов /Пр/ | 4 | 4 | | 0 |
| Ср | Промеры глубин /Ср/ | 4 | 10 | Л1.1 Л1.3 | 0 |
| Пр | Расчет потерь воды из водохранилища на испарение и фильтрацию. /Пр/ | 4 | 2 | | 0 |
| ИКР | Промеры глубин /ИКР/ | 4 | 1 | Л1.1 Л1.3 | 0 |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Содержание разделов и тем дисциплины

3 семестр (2 курс)

Тема 1. Гидрология рек: влагооборот, речная система, сток, режим уровней воды, график связи уровней и кривая расходов воды, движение воды в реках, наносы, морфология рек, термический и ледовый режимы, расчет колебаний стока, гидрологические прогнозы.

Влагооборот в природе, водный баланс океана, суши, земного шара. Климатические факторы влагооборота. Река, речная система, водораздел, бассейн. Коэффициент густоты речной сети. Причины изменений уровней воды. Годовой график колебаний уровней воды. Характерные уровни. Типовой график колебаний

уровня воды. Обеспеченность ежедневных навигационных уровней. Обеспеченность характерных уровней воды. Построение графика связи уровней по соответственным уровням. Кривая расходов воды, построение. Распределение скоростей течения в речном потоке. Формула Шези. Поперечная циркуляция в речном потоке. Продольный профиль водной поверхности. Происхождение наносов. Геометрическая и гидравлическая крупность. Взвешенные и влекомые наносы. Мутность. Расход и сток наносов. Распределение мутности в речном потоке и во времени. Долина, русло реки. Перекаты, устья рек. Руслевой процесс. Гидрографические характеристики рек. Термический и ледовый режим рек. Распределение температуры по глубине. Тепловой баланс. Замерзание и вскрытие рек. Заторные и зажорные явления. Термический и ледовый режим водохранилищ. Распределение температуры, замерзание и вскрытие водоемов. Ледовый режим нижних бьефов. Питание рек, характеристики стока. Типы гидрографов. Физико-географические факторы стока. Теоретическая и эмпирическая обеспеченность. Расчет средних годовых расходов при достаточном ряде лет наблюдений. Расчет при коротком ряде и при отсутствии наблюдений. Расчет максимальных и минимальных расходов воды. Классификация прогнозов. Прогноз объема весеннего половодья и максимальных уровней половодья. Краткосрочный прогноз уровня воды на бесприточном и приточном участках реки

Тема 2. Озера и водохранилища.

Озера, классификация, строение, водный баланс, режим уровней, течения, волны. Водоохранилища, назначение. Уровни и объемы. Регулирование стока. Режим уровней воды, течения, наносы, ветро-волновой режим. Гидрологический режим нижних бьефов ГЭС.

Тема 3. Океаны и моря: общие сведения о мировом океане, поверхностные волны, приливы.

Общие сведения о мировом океане. Моря и океаны, строение. Свойства морской воды и льда. Океанические течения. Градиентные, фрикционные течения. Поверхностные волны, приливы. Классификация волн. Элементы ветровых волн. Трансформация волн при выходе на мелководье. Рефракция волн. Вдольбереговые течения. Сейсмические волны. Приливы и отливы. Приливообразующие силы

4 семестр (2 курс)

Тема 1. Организация водных изысканий

Организация наблюдений за водным режимом рек и озер. Постоянные гидрологические станции и посты. Временные станции и посты. Экспедиционные исследования. Воднотранспортные изыскания: строительные и эксплуатационные. Этапы изысканий. Организация наблюдений. Наблюдение за качеством природных вод на сети общегосударственной службы наблюдений и контроля за загрязненностью природной среды (ОГСНК). Виды гидропостов. Требования к месту установки гидропоста. Работы по устройству постов. Ноль гидропоста. Производство наблюдений за водным, ледовым, термическим, гидрохимическим режимом водоема и др. Сроки наблюдений и их обработка в табличной и графической формах. Обобщение материалов наблюдений и контроля качества природных вод. Государственный водный кадастр –

гидрохимический раздел, его

структура и периодичность. Информационная база АИС «Гидрохимия» и публикуемые справочные издания. Гидрологическая информация. Гидрологические ежегодники. Водный кадастр. Автоматизированные схемы сбора информации.

Тема 2. Определение расхода воды

Рассмотрение способов измерения скорости течения. Поверхностные, глубинные, интеграционные поплавки. Принцип работы гидрометрической вертушки. Ее типы, разновидности. Теория гидрометрической вертушки. Уравнение вертушки. Тарирование в прямоугольных, кольцевых и цилиндрических бассейнах. Указания по применению вертушек для различных условий измерений. Модель расхода. Выбор участка гидрометрических работ. Разбивка и оборудование гидроствора. Определение расхода воды вертушкой. Аналитический способ вычисления расхода. Графомеханический способ. Определение расхода воды с помощью поплавков. Вычисление расхода воды косыми галсами. Определение расхода воды по изотаксам. Построение и уточнение кривой $Q=f(H)$ по кривым $\omega=f(H)$ и $V_{cp}=f(H)$. Экстраполяция кривой $Q=f(H)$ разными способами: графически и аналитически (с помощью формулы Шези). Вычисление ежедневных расходов воды. Построение кривой $Q=f(H)$ при сильных деформациях русла, для различных уклонов водной поверхности, с помощью зимних коэффициентов и для условий зарастающего русла. Привязка к расчетам экологического направления.

Тема 3. Определение расхода взвешенных и донных наносов

Батометры мгновенного и длительного наполнения. Вакуумный батометр. Батометры для взятия проб донных отложений, их особенности и условия применения. Первичная обработка проб взвешенных наносов. Способы определения мутности. Механический анализ проб. Определение расхода взвешенных наносов аналитическим и графомеханическим способами. Исследование химического состава. Определение расхода взвешенных наносов аналитическим, графическим и графомеханическим способами. Определение расхода влекомых наносов по данным отбора проб батометрами и путем наблюдений за движением донных гряд.

Тема 4. Промеры глубин

Приборы для измерения глубин. Принцип работы эхолота. Современные конструкции речных эхолотов. Координирование промеров. Спутниковое координирование промеров. Мгновенная связка уровней воды. Типы промерных галсов. Составление лоцманских карт. Камеральная обработка промеров. Приведение рабочих глубин к срезочным. Обработка батиграммы. Составление плана, продольного профиля по оси судового хода и поперечных профилей. Исследование продольного профиля, скоростного режима участка реки. Особенности промерных работ на озерах, водохранилищах, горных реках, в зимний период и др. Разбивочные работы на местности. Вынос проекта дноуглубительной прорези. Определение причин русловых переформирований. Классификация рек по устойчивости русла. Виды русловых образований, их взаимодействие с потоком. Типы русловых процессов. Сезонные изменения дна перекатов. Обработка материалов русловых исследований. Построение сопоставленных и совмещенных планов русловых съемок. Анализ русловых переформирований, определение зон размывов, намывов, отложения загрязненных грунтов.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Зачет с оценкой

6.2. Темы письменных работ

6.3. Контрольные вопросы и задания

1. Открытые вопросы:

1. Что называется водоразделом?

Водораздел – граница между двумя речными бассейнами.

2. Климатические факторы влагооборота?

Осадки, испарение, сток.

3. Что входит в речную систему?

Главная река и притоки разных порядков

4. Что называется уровенным режимом?

Режим реки – изменение уровня воды по сезонам.

5. Что называется речным бассейном?

Речной бассейн – вся территория, с которой подземные и поверхностные воды стекают в главную реку.

6. Виды питания русла?

Дождевое, снеговое, ледниковое, поверхностное, подземное.

7. Что называется гидрологическим постом

Пункт на водном объекте, оборудованный устройствами и приборами для проведения систематических гидрологических наблюдений.

8. Что называется наносами?

Твердые частицы, образованные в результате эрозии водосборов и русел, а также абразии берегов водоемов, переносимые водотоками, течениями в озерах, морях и водохранилищах, и формирующие их ложе.

9. Что называется нулем гидропоста?

Условная горизонтальная плоскость сравнения, принимаемая за ноль отсчета при измерении уровня воды на гидрологическом посту.

10. Что называется меженью?

Фаза водного режима реки, ежегодно повторяющаяся в одни и те же сезоны, характеризующаяся малой водностью, длительным стоянием низкого уровня, и возникающая вследствие уменьшения питания реки.

2. Закрытые вопросы

Выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов

1. Виды влагооборота?

- А) дождевой, ледниковый, осадковый;
- Б) внутриматериковый, внутриокеанический, малый, большой;
- В) летний, весенний, осенний, зимний.

2. Климатические факторы влагооборота?

- А) ветер, давление, волнение, видимость, влажность;
- Б) снег, лед, шуга, сало, забереги, закраины;
- В) температура воздуха, атмосферное давление, влажность воздуха.

3. Как определяется коэффициент густоты речной сети?

- А) суммой длин всех рек в бассейне;
- Б) площадью бассейна, деленной на длину водосбора;
- В) делением суммы длин всех рек в бассейне на площадь бассейна.

4. Причины изменений уровней воды?

- А) уменьшение глубины русла;
- Б) неравномерность стока, заторы, зажоры, выпадение осадков;
- В) замерзание реки, вскрытие ото льда.

5. Что называется уровнем воды?

- А) горизонтальная поверхность;
- Б) высота поверхности воды в водном объекте над условной горизонтальной плоскостью сравнения;
- В) высота поверхности воды в водном объекте над уровнем Балтийского моря.

6. Что называется расходом воды?

- А) Объем воды, протекающий через живое сечение потока, в единицу времени;
- Б) количество воды в реке;
- В) это сколько проходит воды по руслу.

7. Три характеристики влажности воздуха?

- А) сухой, теплый, горячий;
- Б) свежий, прозрачный, тяжелый;
- В) абсолютная, относительная, дефицит насыщения.

8. Что называется расходом наносов?

- А) это сколько твердых частиц в реке;
- Б) количество наносов, проходящее через живое сечение русла, в единицу времени;
- В) столько грунта переносится в речном потоке.

9. Морфометрические характеристики водосбора?

- А) площадь, длина, средняя ширина, средняя высота, средний уклон, коэффициенты лесистости, озерности, заболоченности;
- Б) глубина, уровень, ширина, крутизна, пологость;
- В) заснеженность, равнинность, гористость, водность.

10. Что называется отметкой уровня воды?

- А) высота поверхности воды в водном объекте над нулем гидропоста;
- Б) высота воды относительно берега;
- В) высота поверхности воды в водном объекте над уровнем Балтийского моря.

3. Выбор 2-3 правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Характеристики живого сечения русла:

- А) параболическое, круглое, прямоугольное;
- Б) площадь, средняя и максимальная глубины;
- В) длина смоченного периметра, ширина, гидравлический радиус;
- В) заросшее, каменистое, песчаное, глинистое.

2. Причины образования перекатов?

- А) наличие островов;
- Б) наличие населенных пунктов;
- В) наличие притоков;
- Г) наличие крутого поворота русла.

3. Сток воды измеряется:

- А) мм. рт. ст.
- Б) м³/год
- С) л/с·км²
- Д) м³/месяц

4. Виды гидропостов:

- А) простой;
- Б) сложный;
- В) речный;
- Г) свайный.

5. Назвать элементы речной долины:

- А) дно, русло, склоны;
- Б) шероховатость, геометрическая крупность;
- С) террасы, пойма, бровки;
- Д) лесистость, озерность, заболоченность.

6. Виды перекатов:

- А) тяжелый;
- Б) перевал;
- В) сложный;
- Г) россыпь;
- Д) с побочнем.

7. Виды наносов по способу перемещения:

- А) донные;
- Б) твердые;
- В) взвешенные;
- Г) речные.

8. Приборы для измерения скорости течения:

- А) гидрометрические вертушки;
- Б) гидропост;
- В) поплавки;
- Г) датчики.

9. Приборы для отбора проб наносов:

- А) шест;
- Б) батометр;
- В) секундомер;
- Г) бутылка ГР.

10. Приборы для измерения глубин:

- А) катер;
- Б) наметка;

В) эхолот.

4. Установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов

1. Выберите верную последовательность в определении уклона водной поверхности:

- А) рассчитать общее падение, вычислить длину, отметки уровней, измерить уровни на постах, определить осредненное падение и уклон;
- Б) измерить уровни и вычислить их отметки на двух постах, определить расстояние между постами, падение, осредненное падение и уклон;
- В) рассчитать осредненное падение, вычислить общее падение, расстояние, отметки уровней воды, измерить уровни воды.

2. Выберите верную последовательность в составлении водного баланса:

- А) измерить сток воды, сток наносов, мутность и расход донных наносов;
- Б) вычислить расход воды, месячный сток, недельный сток;
- В) определить количество осадков, количество испарения и величину стока.

3. Выберите верную последовательность в определении коэффициента густоты речного бассейна:

- А) вычислить все длины рек в речном бассейне, площадь бассейна и определить коэффициент густоты;
- Б) определить площади бассейнов каждого притока, измерить длину главной реки и вычислить коэффициент густоты;
- В) измерить длину линии водосбора, длины притоков первого и второго порядка, вычислить коэффициент густоты.

4. Выберите верную последовательность в построении кривой обеспеченности:

- А) записать уровни воды за год, рассчитать их сумму, рассчитать процент обеспеченности каждого уровня;
- Б) выбрать характерные уровни, рассчитать повторяемость каждого интервала, определить обеспеченность каждого уровня и построить график;
- В) найти амплитуду колебания уровней, разбить на интервалы, рассчитать повторяемость, обеспеченность и построить график обеспеченности.

5. Выберите верную последовательность в определении скоростей добегания:

- А) определить время добегания, выбрать характерные точки, вычислить расстояние между постами, построить совмещенные графики колебания уровней воды и рассчитать скорости добегания;
- Б) построить совмещенные графики колебания уровней воды, выбрать характерные точки, определить время добегания, вычислить расстояние между постами и рассчитать скорости добегания;
- В) выбрать характерные точки, вычислить расстояние между постами, построить совмещенные графики колебания уровней воды, определить время добегания, рассчитать скорости добегания.

6. Выберите верную последовательность построения графика связи уровней воды между гидropостами:

- А) по вертикальной оси откладываются уровни воды по верхнему посту, выбираются соответственные уровни, по горизонтальной оси откладываются уровни воды по нижнему посту, строится график колебания уровней воды по верхнему посту, строится график колебания уровней воды по нижнему посту, строится график связи;
- Б) строится график колебания уровней воды по верхнему посту, выбираются соответственные уровни, по вертикальной оси откладываются уровни воды по верхнему посту, строится график колебания уровней воды по нижнему посту, по горизонтальной оси откладываются уровни воды по нижнему посту, строится график связи;
- В) строится график колебания уровней воды по верхнему посту, строится график колебания уровней воды по нижнему посту, выбираются соответственные уровни, снимаются значения соответственных уровней, по вертикальной оси откладываются уровни воды по верхнему посту, по горизонтальной оси откладываются уровни воды по нижнему посту, строится график связи.

7. Выберите верную последовательность в вычислении расхода воды:

- А) вычислить площади между вертикалями, вычислить частичные расходы, измерить глубины, измерить скорости, вычертить поперечное сечение, найти сумму частичных расходов;
- Б) вычислить частичные расходы, измерить скорости, вычертить поперечное сечение, измерить глубины, найти сумму частичных расходов;
- В) измерить глубины, вычертить поперечное сечение, измерить скорости на вертикалях, вычислить площади между вертикалями, вычислить частичные расходы, найти сумму частичных расходов.

8. Выберите верную последовательность в вычислении расхода взвешенных наносов:

- А) выполнить отбор проб воды, вычертить поперечное сечение, взвешивание, найти сумму частичных расходов наносов;
- Б) измерить глубины, вычертить поперечное сечение, измерить скорости течения, выполнить отбор проб воды, фильтрацию, высушивание, взвешивание, вычисление мутности, определение единичных расходов наносов, вычислить частичные расходы наносов, найти сумму частичных расходов наносов.
- В) измерить скорости, определение единичных расходов наносов, измерить глубины, фильтрацию, вычертить поперечное сечение, найти сумму частичных расходов наносов.

9. Выберите верную последовательность в определении мутности:

- А) отбор пробы, фильтрация, высушивание, взвешивание, вычисление мутности;
- Б) высушивание, отбор пробы, вычисление мутности, взвешивание,

В) отбор пробы, взвешивание, фильтрование, вычисление мутности.

10. Выберите верную последовательность в вычислении расхода воды по формуле Шези:

А) вычислить площадь поперечного сечения, длину смоченного периметра, гидравлический радиус, коэффициент шероховатости, коэффициент Шези, уклон при проектном уровне и расход воды;

Б) вычислить уклон воды, поперечное сечение, гидравлический радиус, коэффициент Шези и скорость;

В) вычислить коэффициент Шези, скорость, падение, осредненное падение, уклон и расход воды.

5. Установление соответствия между двумя множествами вариантов ответов

1. Установите соответствие между гидрологическими характеристиками и размерностью

| № | Наименование | Верное соответствие | № | Расшифровка |
|---|---|---------------------|---|-------------------|
| 1 | Расход воды измеряется в: 1-2 1 | л/с·км ² | | |
| 2 | Давление измеряется в: | 2-3 2 | | м ³ /с |
| 3 | Модуль стока измеряется в: | 3-1 3 | | мм. рт. ст. |

2. Установите соответствие между количественными характеристиками наносов и единицами измерения

| № | Наименование | Верное соответствие | № | Расшифровка |
|---|---------------------------|---------------------|---|------------------|
| 1 | Расход взвешенных наносов | 1-2 1 | | г/м ³ |
| 2 | Сток наносов | 2-3 2 | | кг/с |
| 3 | Мутность | 3-1 3 | | млн.т. |

3. Установите соответствие между величиной и единицами измерения

| № | Наименование | Верное соответствие | № | Расшифровка |
|---|----------------|---------------------|---|---------------|
| 1 | Обеспеченность | 1-3 1 | | в сантиметрах |
| 2 | Уровень воды | 2-1 2 | | в метрах |
| 3 | Глубина | 3-2 3 | | в процентах |

4. Установите соответствие между фазой ледового режима и видом ледового образования

| № | Наименование | Верное соответствие | № | Расшифровка |
|---|------------------|---------------------|---|-------------------------|
| 1 | Весенний ледоход | 1-3 1 | | Сало, шуга |
| 2 | Осенний ледоход | 2-1 2 | | Зажор |
| 3 | Осенний ледоход | 3-2 3 | | Подвижки льда, закраины |

5. Установите соответствие между методами расчета и используемыми приборами

| № | Наименование | Верное соответствие | № | Расшифровка |
|---|----------------|---------------------|---|---------------------------|
| 1 | Расход воды | 1-2 1 | | Эхолот |
| 2 | Расход наносов | 2-3 2 | | Гидрометрическая вертушка |
| 3 | Промеры глубин | 3-1 3 | | Батометр |

6. Установите соответствие между объектом и его элементами

| № | Наименование | Верное соответствие | № | Расшифровка |
|---|--------------------|---------------------|---|--|
| 1 | Долина | 1-3 1 | | Главная река, притоки, граница водосбора |
| 2 | Речной бассейн | 2-1 2 | | Линия дна (плесы, перекааты), поверхность воды |
| 3 | Продольный профиль | 3-2 3 | | Русло, пойма, террасы, склоны, бровки |

7. Установите соответствие между наименованием и расшифровкой

| № | Наименование | Верное соответствие | № | Расшифровка |
|---|--------------------------|---------------------|---|---|
| 1 | Фаза водного режима реки | 1-2 1 | | Выработанное речным потоком ложе, по которому осуществляется сток без затопления поймы. |
| 2 | Уровень воды | 2-3 2 | | Характерное состояние водного режима реки, повторяющееся в определенные гидрологические сезоны в связи с изменением условий питания |
| 3 | Русло реки | 3-1 3 | | Высота поверхности воды в водном объекте над условной горизонтальной плоскостью сравнения. |

8. Установите соответствие между наименованием и расшифровкой

| № | Наименование | Верное соответствие | № | Расшифровка |
|---|--------------|---------------------|---|-------------|
|---|--------------|---------------------|---|-------------|

| | | | | |
|--|-----------------------------|---------------------|---|---|
| 1 | Речной бассейн | 1-2 | 1 | Перераспределение во времени объема речного стока в замыкающем створе, выражающееся в его увеличении или уменьшении в оттепельные периоды по сравнению с ходом поступления воды на поверхность водосбора. |
| 2 | Река | 2-3 | 2 | Водосбор реки или речной системы |
| 3 | Регулирование речного стока | 3-1 | 3 | Водоток значительных размеров, питающийся атмосферными осадками со своего водосбора и имеющий четко выраженное русло |
| 9. Установите соответствие между наименованием и расшифровкой | | | | |
| № | Наименование | Верное соответствие | № | Расшифровка |
| 1 | Половодье | 1-3 | 1 | Воды, в том числе минеральные, находящиеся в подземных водных объектах. |
| 2 | Подземные воды | 2-1 | 2 | Наименьший по величине речной сток, обычно наблюдающийся в межень. |
| 3 | Минимальный сток | 3-2 | 3 | Фаза водного режима реки, ежегодно повторяющаяся в данных климатических условиях в один и тот же сезон, характеризующаяся наибольшей водностью, высоким и длительным подъемом уровня воды, и вызываемая снеготаянием или совместным таянием снега и ледников. |
| 10. Установите соответствие между наименованием и расшифровкой | | | | |
| № | Наименование | Верное соответствие | № | Расшифровка |
| 1 | Донные наносы | 1-3 | 1 | Искусственный водоем, образованный водоподпорным сооружением на водотоке с целью хранения воды и регулирования стока |
| 2 | Водохранилище | 2-1 | 2 | Изменение во времени уровней, расходов и объемов воды в водных объектах и почвогрунтах. |
| 3 | Водный режим | 3-2 | 3 | Наносы, формирующие речное русло, пойму или ложе водоема и находящиеся во взаимодействии с водными массами |

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Методика оценки зачета с оценкой по дисциплине

Зачет с оценкой по дисциплине при своевременном выполнении и защите, требуемых работ проводится по вопросам, в письменной или устной форме, при условии выполнения требований рабочей программы дисциплины. Оценка «отлично» выставляется при условии, если студент отвечает правильно на 85% и более поставленных вопросов. Оценка «хорошо» выставляется, если студент отвечает правильно от 70 % до 85% поставленных вопросов. Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент отвечает правильно от 50% до 70% поставленных вопросов. Если преподаватель считает ситуацию сомнительной для выставления удовлетворительной оценки, он вправе задать дополнительные вопросы.

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

7.1 Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---|---|---|
| Л1.1 | Моргунов Владимир Кириллович | Основы метеорологии, климатологии. Метеорологические приборы и методы наблюдений: учебник для студентов вузов | Новосибирск: Сибирское соглашение, 2005 |
| Л1.2 | Шамова Вера Васильевна | Русловые изыскания: учеб. пособие для студентов оч. и заоч. отделений, обучающихся по спец. 270104 "Гидротехн. стр-во", 280302 "Комплексное использование и охрана водн. ресурсов" и 330600 "Защита в ЧС" | Новосибирск: НГАВТ, 2011 |
| Л1.3 | Шамова Вера Васильевна, Седых Виталий Алексеевич | Гидрология: учебник для студ., обуч. по напр.: 270800 "Строительство", 280100 "Природообустр. и водопользование", 280700 "Техносферная безопасность" | Новосибирск: НГАВТ, 2013 |
| Л1.4 | Спиренкова Ольга Владимировна, Фомичёва Александра Сергеевна, Фомичёва Няиля Николаевна | Основы гидрологии: Метод. указ. по вып. практич. работ | Новосибирск: СГУВТ, 2016 |

7.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|--|---------------------|----------|-------------------|
|--|---------------------|----------|-------------------|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|--|---------------------|----------------------------|
| Л2.1 | Михайлов Вадим Николаевич, Добровольский Алексей Дмитриевич, Добролюбов Сергей Анатольевич | Гидрология: учебник | Москва: Высшая школа, 2005 |

7.3 Перечень программного обеспечения

Операционная система Windows

Пакет прикладного программного обеспечения Microsoft Office

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Назначение | Оборудование |
|---|--|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной) |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий | Аудиторная доска; Комплект учебной мебели |
| Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций | Комплект учебной мебели; Макеты: речной буй, 2 шт.; речные навигационные фонари, 6 шт.; навигационные знаки 10 шт.; источники питания навигационного оборудования, 3 шт.; землесос; Учебно-наглядные пособия: навигационные знаки, 6 шт. |
| Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Комплект учебной мебели; Макеты: речной буй, 2 шт.; речные навигационные фонари, 6 шт.; навигационные знаки 10 шт.; источники питания навигационного оборудования, 3 шт.; землесос; Учебно-наглядные пособия: навигационные знаки, 6 шт. |
| Лаборатория навигационного оборудования - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий | Комплект учебной мебели; Макеты: речной буй, 2 шт.; речные навигационные фонари, 6 шт.; навигационные знаки 10 шт.; источники питания навигационного оборудования, 3 шт.; землесос; Учебно-наглядные пособия: навигационные знаки, 6 шт. |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся | Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест. ПК – 10 шт., подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета. |