

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра гидрологии и охраны водных ресурсов

**Авторы-составители: Шайдулина Аделия Александровна
Китаев Александр Борисович**

Рабочая программа дисциплины
ОСНОВЫ ГИДРОТЕХНИКИ
Код УМК 93363

Утверждено
Протокол №10
от «09» июня 2021 г.

Пермь, 2021

1. Наименование дисциплины

Основы гидротехники

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **05.03.05** Прикладная гидрометеорология
направленность Прикладная гидрология

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Основы гидротехники** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.03.05 Прикладная гидрометеорология (направленность : Прикладная гидрология)

ОПК.3 Способен применять знания физико-динамических принципов явлений и процессов, происходящих в природной среде, давать их качественную оценку и выделять антропогенную составляющую

Индикаторы

ОПК.3.2 Применяет известные методики для определения возможных рисков и ущербов при наступлении неблагоприятных природных условий

ПК.2 Владеет теоретическими основами профильных гидрометеорологических дисциплин

Индикаторы

ПК.2.1 Применяет теоретические знания гидрологического режима разных типов водных объектов в профессиональной деятельности

ПК.2.3 Оценивает известными методами влияние гидротехнических сооружений на окружающую среду

4. Объем и содержание дисциплины

| | |
|---|--|
| Направления подготовки | 05.03.05 Прикладная гидрометеорология (направленность: Прикладная гидрология) |
| форма обучения | очная |
| №№ триместров, выделенных для изучения дисциплины | 8,10 |
| Объем дисциплины (з.е.) | 7 |
| Объем дисциплины (ак.час.) | 252 |
| Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе: | 98 |
| Проведение лекционных занятий | 42 |
| Проведение практических занятий, семинаров | 56 |
| Самостоятельная работа (ак.час.) | 154 |
| Формы текущего контроля | Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (6) Итоговое контрольное мероприятие (2) Письменное контрольное мероприятие (4) |
| Формы промежуточной аттестации | Экзамен (8 триместр) Экзамен (10 триместр) |

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Основы гидротехники. Первый семестр

Гидротехника как наука

Гидротехнические сооружения. Понятие гидротехники. Связь гидротехники с другими дисциплинами гидрометеорологического направления. Морская и речная гидротехника. Задачи речной гидротехники. История развития гидротехники в России
Водяные мельницы XIV-XVI веков (Урал, Алтай, Карелия). Строительство промышленных гидросиловых установок. Первый искусственный водный путь Волга - Балтийское море (1722 г.). Днепроовско-Неманский канал (1784 г.). Березинская водяная система (1805 г.). Днепроовско-Бугский канал (1866 г.). Москворецкая и Северо-Донецкая водяные системы. Карьязская, Араздаянская, Муганская оросительные системы в Закавказье (1864-1917 гг.). Оросительные системы в Средней Азии. Осушительные работы в Полесье. Водяные турбины И.Е.Сафронова, методы передачи электроэнергии Ф.А.Пироцкого и Д.А.Лачинова, электродвигатель М.О.Доливо-Добровольского. Первые ГЭС в России (Зырянская, Охтенская, Надеждинская и др.) Гидротехника России до 1-ой Мировой войны. Декрет об организации оросительных работ в Туркестане (1918 г.). План ГОЭЛРО (1920 г.). Гидроэнергетика России перед Великой Отечественной войной. Беломорско-Балтийский канал (1933 г.). Судходный обводнительный канал им. Москвы (1939 г.). Послевоенное восстановление и развитие гидроэнергетики. Строительство ГЭС-гигантов в Сибири, Средней Азии и Закавказье. Создание единой глубоководной воднотранспортной системы на Европейской территории страны. Гидротехническое строительство в России в конце XX-начале XXI веков.

Гидротехнические сооружения

Общие сведения о гидротехнических сооружениях

Общие сведения о гидротехнических сооружениях
Назначение гидротехнических сооружений. Классификация гидротехнических сооружений по напору, назначению, материалам и капитальности. Воздействие воды на гидротехническое сооружение (механическое, физико-химическое и биологическое). Индивидуальность гидросооружений, их строительство и влияние на прилегающие районы.

Материалы, применяемые в водном строительстве

Материалы, применяемые в водном строительстве
Земля как строительный материал. Достоинства и недостатки дерева как строительного материала. Камень и металл в гидротехнике. Использование бетона и железобетона в гидротехническом строительстве. Гидроизоляция, ее назначение, основные виды.

Плотины, сооружения на них

Плотины

Назначение плотин. Классификация плотин по степени регулирования стока, по величине воспринимаемого напора, по способу пропуска воды, по способу восприятия основных нагрузок и сопротивлению сдвигу, по материалу, из которого их строят. Флютбет и его основные части. Конструктивные особенности понура, водобоя и ризбермы. Шпунты и их роль в устойчивости плотины. Водопрopusкная способность плотины. Явление фильтрации воды под плотиной. Особенности фильтрации воды под плотинами на проницаемом скальном основании. Существующие методы расчета фильтрации воды под плотинами. Земляные плотины и их особенности (однородные и смешанные плотины). Каменные и каменнонабросные плотины. Металлические плотины, их достоинства и недостатки, перспективы применения. Деревянные плотины. Бетонные и железобетонные плотины, их конструктивные особенности. Понятие устойчивости и прочности бетонных плотин. Силы,

действующие на бетонную плотину. Оценка устойчивости бетонной плотины на сдвиг (скольжение), опрокидывание и всплытие. Водосбросы и водоспуски плотин – поверхностные (открытые и закрытые) и глубинные (трубчатые и туннельные).

Затворы гидротехнических сооружений

Общие сведения о затворах. Классификация затворов по передаче воспринимаемого давления, по способу перемещения, по материалу, по форме водонепроницаемой обшивки, по способу пропуска воды. Характеристика основных типов затворов.

Использование водных сил

Технические основы использования водной энергии. Мощность и выработка энергии ГЭС. Плотинные (русловые и приплотинные) и деривационные ГЭС. Смешанные ГЭС. Водяные двигатели – активные и реактивные турбины. Деривационные энергетические каналы. Напорные бассейны. Напорные турбинные трубопроводы. Уравнительные резервуары. Силовые (машинные) здания ГЭС (открытые, закрытые, водосливные, подземные). Гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС).

Гидротехнические сооружения различных отраслей хозяйства страны

Водопроводящие сооружения

Назначение водопроводящих сооружений, их классификация. Каналы, их типы и конструкции. Сооружения на каналах. Общие сведения о гидротехнических туннелях. Конструктивные особенности безнапорных и напорных туннелей. Трубопроводы. Отстойники (горизонтальные и вертикальные). Водозаборы (самотечные и механические).

Гидротехника водного транспорта и лесосплава

Судоходные каналы (соединительные, обходные и подходные). Речные порты (русловые и внерусловые). Гидротехнические сооружения речных портов. Судоходные шлюзы. Судоподъемники (вертикальные и наклонные). Стационарные гидротехнические сооружения на сплавных путях: лесосплавные плотины, лесопропускные сооружения при напорных гидроузлах, лесосплавные лотки. Наплавные гидротехнические сооружения: лесонаправляющие и лесозадерживающие

Гидротехника рыбного хозяйства

Рыбопропускные сооружения: рыбоходы, рыбоподъемники, рыбные шлюзы. Гидротехнические сооружения рыбозаводов и прудового рыбоводства.

Гидротехника переходов через реки

Назначение и виды сооружений переходов. Дюкеры, акведуки (мосты-каналы), трубчатые переходы, селедуки (селепроводы). Мостовые переходы, их виды, конструктивные особенности.

Итоговое занятие

Итоговое мероприятие проводится в форме контрольной работы, где рассматриваются следующие темы: гидротехнические сооружения, с помощью которых осуществляется регулирование стока; конструктивные особенности гидротехнических сооружений, применяемых в энергетике, водном транспорте, рыбном хозяйстве и других отраслях водохозяйственного комплекса; гидротехнические сооружения различных типов, их классификации по разным признакам, особенности их сооружения, воздействие воды на них (механическое, физико-химическое и биологическое); представление о материалах используемых при возведении гидротехнических сооружений. Конструктивные особенности, способы возведения, оценка устойчивости и прочности плотин; различные типы плотин и оценка их особенностей, возможность возведения в различных регионах страны.

Основы гидротехники. Второй семестр

Гидротехническая мелиорация

Сущность и виды мелиорации

Сложность природных условий и необходимость проведения мелиоративных мероприятий. Мелиорация – как система организационно-хозяйственных и технических мероприятий. Техническая и сельскохозяйственная мелиорация. Географическая закономерность распространения мелиорации. Мелиоративная география – отрасль физической географии. Виды мелиорации для сельского хозяйства (по А.М.Шульгину): климатические, водные, снежные, фитомелиорации, земельные. Первые сведения об оросительных работах в Закавказье и Средней Азии (8-9 в. до н.э.). Первые осушительные работы в России в 10-15 вв. Методы осушения болот М.В.Ломоносова (1738 г.). Западная экспедиция по осушению болот под руководством И.И.Жилинского (1873-1898 гг.). Северная экспедиция (1876 г.). Проект Жилинского по орошению земель Туркестана (1897-1899 гг.). Первое специальное мелиоративное учебное заведение (1894 г.). Минская опытная болотная станция (1911 г.). Северный мелиоративный съезд (Москва, 1913 г.). Теоретические труды В.Н.Сукачева, В.С.Доктуровского, А.Т.Кирсанова по генезису болот и способам их осушения (1914-1917 гг.). Торфяная академия (1916 г.). Декреты об организации оросительных работ в Туркестанской и Азербайджанской ССР (1920 г.). Водно-мелиоративный фонд при сельхозбанке РСФСР (1927 г.). Образование ВНИИ болотного хозяйства (1930 г.). Генезис, биохимия, физические и химические свойства торфов в трудах В.П.Матюшенко, А.Д.Брудастова, А.Н.Костякова и других (1930-1940 гг.). Мелиоративные мероприятия первых пятилеток и предвоенного периода. Восстановление и развитие мелиорации в послевоенный период (1945-1955 гг.). Ирригационное строительство в 60-е, 70-е и 80-е годы.

Особенности мелиорации в увлажненных и засушливых зонах страны

Особенности мелиорации в нечерноземной полосе страны. Природные условия, как фактор, определяющий виды и способы мелиорации. Мелиорация климата. Мелиоративная характеристика почв подзолистого, дернового и дерново-подзолистого типов, лесных и болотных почв. Заболоченные почвы – основной объект осушительной мелиорации в нечерноземной полосе. Причины заболачивания различных типов почв. Основные категории избыточного увлажнения земель (по А.Д.Брудастову). Районирование заболоченных почв таежной зоны (Р.Ф.Зайдельман) и его значимость при определении направленности и содержания исследовательских и изыскательских работ на объектах осушения. Особенности мелиорации в засушливых зонах страны. Пути и способы улучшения природных условий в лесостепной, степной, полупустынной и пустынной зонах страны. Основные мелиоративные мероприятия в этих зонах. Мелиоративная оценка зональных почв в лесостепной и степной зонах. Особенности черноземов, причины снижения их качества, пути улучшения водно-воздушного режима. Мелиоративная оценка зональных почв в зоне сухих степей и полупустынь. Особенности каштановых, бурых и серо-бурых почв и сероземов. Мелиоративные мероприятия, проводимые на этих почвах. Особенности мелиорации интрозональных почв: солончаков, солонцов и солодей. Мелиорация песчаных пространств. Основные массивы песков. Подвижные и закрепленные пески. Свойства песков. Профилактические (предупредительные) и основные (активные) мероприятия по борьбе с подвижностью песков.

Водные мелиорации

Задачи осушительной мелиорации. Современная осушительная система и ее принципиальная схема. Ограждающая сеть. Осушительные каналы, их достоинства и недостатки. Временные осушители и закрытые собиратели. Бессточный дренаж и кротование почвы. Регулирующие дрены и коллекторы. Гончарный и пластмассовый дренаж. Кротовый и щелевой дренаж. Достоинства и недостатки закрытого

дренажа. Проводящая сеть. Сооружения на осушительных системах. Водоприемники, требования, предъявляемые к ним, их регулирование. Особые виды осушения: вертикальный дренаж, осушение болот глубокими каналами, осушение болот в результате торфодобычи, кольматаж. Задачи оросительной мелиорации. Современная оросительная система и ее составные части. Водоисточники и водозаборные сооружения. Магистральные каналы. Межхозяйственные и внутрихозяйственные распределители. Временная поливная сеть. Сборочная сеть. Сооружения на каналах. Виды и способы оросительной мелиорации. Увлажнительное орошение. Специальные виды орошения: удобрительное, почвоочищающее, окислительное, отепляющее и освежительное. Поверхностное орошение: полив напуском по полосам, затопление полос, по проточным бороздам, по затопляемым бороздам. Подпочвенное орошение. Дождевание. Режим орошения. Оросительная и поливная нормы. Особенности орошения территорий с неустойчивым и избыточным увлажнением. Сущность обводнительной мелиорации. Крупные обводнительные системы. Централизованная и децентрализованная системы обводнения. Комбинированные системы. Бассейновое перераспределение стока. Нормы водопотребления при обводнении. Оценка качества воды, используемой в обводнительных мероприятиях.

Гидрометрические сооружения

Расходоизмерительные сооружения

Назначение и виды измерительных сооружений

Факторы, определяющие выбор типа расходоизмерительного сооружения. Общие требования, предъявляемые к измерительным сооружениям. Составные части расходомеров: водо-сливная стенка, береговые устои. Флютбет. Особенности строительства измерительных сооружений.

Расходоизмерительные сооружения и их конструктивные особенности. Водосливы: требования, предъявляемые при устройстве тонкостенных водосливов; диапазон измерения расходов воды; типы водосливов и их особенности; выбор типа водослива; конструктивные особенности тонкостенных водосливов.

Гидрометрические лотки: достоинства и недостатки лотков (по сравнению с водосливами); составные части лотка; истечение воды через лоток (затопленное и незатопленное); требования, предъявляемые при сооружении гидрометрических лотков; конструктивные особенности лотков.

Искусственные контрольные сечения (контрольные русла, пороги – контроли и донные контроли); требования, предъявляемые при сооружении контрольных сечений; назначение и выбор типа контрольного сечения; конструктивные особенности контрольных русел, порогов-контролей и донных контролей.

Комбинированные расходомеры: необходимость применения комбинированных расходомеров; их типы; схемы компоновки комбинированных расходомеров – последовательная, параллельная, совмещенная и их особенности; достоинства и недостатки различных схем компоновки расходомеров. Особенности эксплуатации расходомеров в осенний, зимний и весенний периоды: виды нарушений работы расходомеров при отрицательных температурах воздуха; влияние этих температур на бетонные сооружения расходомеров; влияние ледовых образований на работу измерительных сооружений; утепление и консервация расходомеров; эксплуатация расходоизмерительных устройств в период снеготаяния и прохождения половодья.

Гидрометрические мостики и переправы

Гидрометрические мостики. Назначение мостиков. Однопролетные и многопролетные мостики, их достоинства и недостатки. Мостики с жестким пролетным строением: балочные и решетчатые, их конструктивные особенности. Мостики с подводным пролетным строением. Стрела провеса.

Особенности пролетного строения (канаты, подвески, поперечины, настил) и береговых сооружений

(опоры, якоря).

Гидрометрические переправы. Виды гидрометрических переправ. Лодочные переправы, их особенности. Паромные переправы: плашкоуты и катамараны; нормальная и продольная удерживающая система, достоинства и недостатки паромных переправ. Люлочные переправы и их особенности. Уход за важнейшими конструкциями переправ.

Особые измерительные сооружения

Устройства для измерения расходов воды объемным методом. Состав сооружений измерительных устройств. Требования к месту создания этих устройств. Способ определения расхода воды по времени заполнения мерного сосуда. Способ определения расхода воды по приращению уровня воды в мерном бассейне.

Тарирование расходоизмерительных устройств.

Необходимость тарирования гидрометрических устройств. Особенность тарирования тонкостенных водосливов, гидрометрических лотков и искусственных контрольных сечений типа донного контроля и порога-контроля.

Итоговое занятие

Итоговое мероприятие проводится в форме контрольной работы, где рассматриваются следующие темы: оценка особенностей гидротехнических сооружений, пересекающих реки, защитных и берегоукрепительных сооружений, водообеспеченность территорий и особенностей проведения гидротехнических мелиораций: водной мелиорации (осушение, обводнение, орошение); конструктивные особенности гидротехнических сооружений, применяемых в различных видах мелиораций. Характеристика особенностей возведения, конструкций и условий эксплуатации расходоизмерительных устройств; конструктивные особенности и правила эксплуатации гидрометрических мостиков и переправ. Особенности проведения гидротехнической мелиорации в различных зонах России.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Сабо, Е. Д. Гидротехнические мелиорации : учебник для академического бакалавриата / Е. Д. Сабо, В. С. Теодоронский, А. А. Золотаревский ; под общей редакцией Е. Д. Сабо. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 317 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07252-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/434198>
2. Кошумбаев М. Б. Обеспечение безопасности гидротехнических сооружений: Учебное пособие/Кошумбаев М. Б.-Москва:Инфра-Инженерия,2018, ISBN 978-5-9729-0212-5.-240.
<http://www.iprbookshop.ru/78262.html>
3. Китаев А. Б. Основы гидротехники. Использование водных сил:учебное пособие по курсу "Основы гидротехники"/А. Б. Китаев.-Пермь,2020, ISBN 978-5-6042874-4-6.-114.-Библиогр.: с. 108-109
4. Основы гидротехники. Геотермальные и приливные электростанции:конспект лекций для студентов 4 курса географического факультета направления "Гидрометеорологии" и "Прикладная гидрометеорология"/Пермский государственный национальный исследовательский университет.- Пермь:ПГНИУ,2017.-36.-Библиогр.: с. 34

Дополнительная:

1. Двинских С. А.,Китаев А. Б.,Михайлов А. В. Гидротехнические сооружения: проблемы эксплуатации и риск аварий:монография/С. А. Двинских, А. Б. Китаев, А. В. Михайлов.-Пермь,2018, ISBN 978-5-6040619-7-8.-146.-Библиогр.: с. 142-145
2. Основы гидротехники. Гидротехнические затворы, перегораживающие сооружения и шлюзы-регуляторы:конспект лекций для студентов 4 курса географического факультета направления "Гидрометеорология" и специальности "Гидрология"/Министерство образования и науки Российской Федерации, Пермский государственный университет.-Пермь,2011.-22.
3. Бестужева, А. С. Гидроэкология. Часть 2. Природоохранные сооружения речной гидротехники : курс лекций / А. С. Бестужева. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 196 с. — ISBN 978-5-7264-1603-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/72585.html>
4. Основы гидротехники. Гидротехнические сооружения, применяемые в водном транспорте и лесосплаве:конспект лекций для студентов 4 курса географического факультета направления "Гидрометеорология" и специальности "Гидрология"/Федеральное агентство по образованию, Пермский государственный университет.-Пермь,2010.-62.-Библиогр.: с. 61
5. Михайлов А. В.,Китаев А. Б. Гидротехнические сооружения: проблемы эксплуатации, пути решения:учебное пособие по курсу "Основы гидротехники" и спецкурсу "Практические проблемы гидротехники"/А. В. Михайлов, А. Б. Китаев.-Пермь,2011, ISBN 978-5-7944-1401-1.-168.-Библиогр.: с. 166-167
6. Михайлов А. В.,Китаев А. Б. Защитные и берегоукрепительные сооружения Пермского края:учебное пособие по курсу "Основы гидротехники" и спецкурсу "Практические проблемы гидротехники"/А. В. Михайлов, А. Б. Китаев.-Пермь:От и До,2009, ISBN 978-5-7944-1207-9.-142.-Библиогр.: с. 137-139
7. Китаев А. Б. Гидротехнические сооружения, применяемые в водном транспорте и рыбном хозяйстве:учебное пособие по курсу "Основы гидротехники"/А. Б. Китаев.-Пермь,2010, ISBN 978-5-

7944-1540-7.-115.-Библиогр.: с. 114

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

www.rivdis.sr.unh.edu rivdis

www.ncdc.noaa.gov ncdc.noaa.gov

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Основы гидротехники** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий); доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС); доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. Офисный пакет приложений «LibreOffice». Дисциплина не предусматривает использование специального программного обеспечения.

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Практические занятия - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Групповые (индивидуальные) консультации - Аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Текущий контроль - Аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Самостоятельная работа - аудитория для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Основы гидротехники**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.3

Способен применять знания физико-динамических принципов явлений и процессов, происходящих в природной среде, давать их качественную оценку и выделять антропогенную составляющую

| Компетенция (индикатор) | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|---|---|--|
| <p>ОПК.3.2 Применяет известные методики для определения возможных рисков и ущербов при наступлении неблагоприятных природных условий</p> | <p>Знать конструктивные особенности гидротехнических сооружений на предмет их устойчивости и прочности. Уметь оценивать воздействие вод и переносимых наносов на гидротехнические сооружения. Владеть приемами оценки сил воздействующих на плотину и оценки ее устойчивости на скольжение, опрокидывание и всплывание.</p> | <p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает понятие устойчивости и прочности плотин. Не знает конструктивные особенности гидротехнических сооружений на предмет их устойчивости и прочности. Не знает последствия нарушения устойчивости и прочности плотин в разных природных условиях. Не умеет оценивать воздействие вод и переносимых наносов на гидротехнические сооружения. Не владеет приемами оценки сил воздействующих на плотину (динамические и статические воздействия), и оценки устойчивости ее на скольжение (сдвиг), опрокидывание и всплывание.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Не знает понятие устойчивости и прочности плотин. Знает конструктивные особенности гидротехнических сооружений на предмет их устойчивости и прочности. Слабо знает последствия нарушения устойчивости и прочности плотин в разных природных условиях. Умеет оценивать воздействие вод и переносимых наносов на гидротехнические сооружения. Слабо владеет приемами оценки сил воздействующих на плотину (динамические и статические воздействия), и оценки устойчивости ее на скольжение (сдвиг), опрокидывание и всплывание.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Знает понятие устойчивости и прочности плотин. Знает конструктивные особенности</p> |

| Компетенция (индикатор) | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|----------------------------|------------------------------------|--|
| | | <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>гидротехнических сооружений на предмет их устойчивости и прочности. Слабо знает последствия нарушения устойчивости и прочности плотин в разных природных условиях. Умеет оценивать воздействие вод и переносимых наносов на гидротехнические сооружения. Владеет приемами оценки сил воздействующих на плотину (динамические и статические воздействия), и оценки устойчивости ее на скольжение (сдвиг), опрокидывание и всплывание.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает понятие устойчивости и прочности плотин. Знает конструктивные особенности гидротехнических сооружений на предмет их устойчивости и прочности. Знает последствия нарушения устойчивости и прочности плотин в разных природных условиях. Умеет оценивать воздействие вод и переносимых наносов на гидротехнические сооружения. Владеет приемами оценки сил воздействующих на плотину (динамические и статические воздействия), и оценки устойчивости ее на скольжение (сдвиг), опрокидывание и всплывание.</p> |

ПК.2

Владеет теоретическими основами профильных гидрометеорологических дисциплин

| Компетенция (индикатор) | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|--|--|--|
| <p>ПК.2.1 Применяет теоретические знания гидрологического режима разных типов водных объектов в профессиональной деятельности</p> | <p>Знать специфику создания и эксплуатации гидротехнических сооружений, возводимых на водных объектах разного генезиса (реки, озера, моря). Уметь оценивать конструктивные особенности гидротехнических сооружений сооружаемых в различных</p> | <p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает специфику проектирования гидротехнических сооружений на различных водных объектах (реках, озерах, морях); особенности строительства и эксплуатации сооружений в различных климатических, геологических и гидрогеологических условиях. Не умеет оценивать конструктивные особенности плотин, судоходных и рыбных</p> |

| Компетенция (индикатор) | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|----------------------------|---|--|
| | <p>природных зонах. Владеть приемами оценки влияния гидротехнических сооружений на гидрологический режим водного объекта и окружающую среду, а также воздействия среды на сооружение.</p> | <p>Неудовлетворител шлюзов, судоподъемников, каналов, туннелей, водозаборов и др. сооружений возводимых в разных природных зонах. Не владеет приемами оценки положительного и отрицательного влияния создания гидротехнических сооружений на окружающую среду (земельный фонд, подтопление производственных объектов, условия судоходства, рекреация и др.). Не владеет приемами оценки воздействия окружающей среды (поступающих вод, наносов и др.) на плотины, водозаборы, водоводы и др.</p> <p>Удовлетворительн Слабо знает специфику проектирования гидротехнических сооружений на различных водных объектах (реках, озерах, морях). Знает особенности строительства и эксплуатации сооружений в различных климатических, геологических и гидрогеологических условиях. Слабо умеет оценивать конструктивные особенности плотин, судоходных и рыбных шлюзов, судоподъемников, каналов, туннелей, водозаборов и др. сооружений возводимых в разных природных зонах. Не владеет приемами оценки положительного и отрицательного влияния создания гидротехнических сооружений на окружающую среду (земельный фонд, подтопление производственных объектов, условия судоходства, рекреация и др.). Владеет приемами оценки воздействия окружающей среды (поступающих вод, наносов и др.) на плотины, водозаборы, водоводы и др.</p> <p>Хорошо Знает специфику проектирования гидротехнических сооружений на различных водных объектах (реках, озерах, морях). Знает особенности строительства и эксплуатации сооружений в различных климатических, геологических и гидрогеологических условиях.</p> |

| Компетенция (индикатор) | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|--|---|--|
| | | <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Умеет оценивать конструктивные особенности плотин, судоходных и рыбных шлюзов, судоподъемников, каналов, туннелей, водозаборов и др. сооружений возводимых в разных природных зонах. Владеет приемами оценки положительного и отрицательного влияния создания гидротехнических сооружений на окружающую среду (земельный фонд, подтопление производственных объектов, условия судоходства, рекреация и др.). Слабо владеет приемами оценки воздействия окружающей среды (поступающих вод, наносов и др.) на плотины, водозаборы, водоводы и др.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает специфику проектирования гидротехнических сооружений на различных водных объектах (реках, озерах, морях). Знает особенности строительства и эксплуатации сооружений в различных климатических, геологических и гидрогеологических условиях. Умеет оценивать конструктивные особенности плотин, судоходных и рыбных шлюзов, судоподъемников, каналов, туннелей, водозаборов и др. сооружений возводимых в разных природных зонах. Владеет приемами оценки положительного и отрицательного влияния создания гидротехнических сооружений на окружающую среду (земельный фонд, подтопление производственных объектов, условия судоходства, рекреация и др.). Владеет приемами оценки воздействия окружающей среды (поступающих вод, наносов и др.) на плотины, водозаборы, водоводы и др.</p> |
| <p>ПК.2.3 Оценивает известными методами влияние гидротехнических сооружений на окружающую среду</p> | <p>Знать положительные и отрицательные стороны создания различных гидротехнических сооружений (плотин, шлюзов, водоводов, рыбоходов и др.).</p> | <p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает положительные (выработка электроэнергии для нужд населения и отраслей хозяйства страны, для улучшения условий судоходства и др.) и отрицательные (затопление сельскохозяйственных земель,</p> |

| Компетенция (индикатор) | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|----------------------------|---|--|
| | <p>Уметь оценивать негативные моменты создания гидротехнических сооружений, возводимых на разных водных объектах.</p> <p>Владеть приемами оценки влияния создания гидротехнических сооружений на окружающую среду и приемами оценки воздействия окружающей среды на сооружения.</p> | <p>Неудовлетворител проблемы рыбного хозяйства) стороны создания различных гидротехнических сооружений (плотин, шлюзов, водоводов рыбоходов и др.). Не умеет оценивать негативные моменты создания гидротехнических сооружений, возводимых на реках, озерах, морях. Не владеет приемами оценки влияния создания гидротехнических сооружений на окружающую среду (оценка затоплений и подтоплений местности) и приемами оценки воздействия окружающей среды на сооружения (вопросы фильтрации вод через и под гидротехническим сооружением и борьбы с этим явлением и др.).</p> <p>Удовлетворительн Не знает положительные (выработка электроэнергии для нужд населения и отраслей хозяйства страны, для улучшения условий судоходства и др.) и отрицательные (затопление сельскохозяйственных земель, проблемы рыбного хозяйства) стороны создания различных гидротехнических сооружений (плотин, шлюзов, водоводов рыбоходов и др.). Слабо умеет оценивать негативные моменты создания гидротехнических сооружений, возводимых на реках, озерах, морях. Не владеет приемами оценки влияния создания гидротехнических сооружений на окружающую среду (оценка затоплений и подтоплений местности) и приемами оценки воздействия окружающей среды на сооружения (вопросы фильтрации вод через и под гидротехническим сооружением и борьбы с этим явлением и др.).</p> <p>Хорошо Знает положительные (выработка электроэнергии для нужд населения и отраслей хозяйства страны, для улучшения условий судоходства и др.) и отрицательные (затопление сельскохозяйственных земель, проблемы рыбного хозяйства) стороны создания различных гидротехнических</p> |

| Компетенция (индикатор) | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|----------------------------|------------------------------------|--|
| | | <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>сооружений (плотин, шлюзов, водоводов рыбоходов и др.). Умеет оценивать негативные моменты создания гидротехнических сооружений, возводимых на реках, озерах, морях. Слабо владеет приемами оценки влияния создания гидротехнических сооружений на окружающую среду (оценка затоплений и подтоплений местности) и приемами оценки воздействия окружающей среды на сооружения (вопросы фильтрации вод через и под гидротехническим сооружением и борьбы с этим явлением и др.).</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает положительные (выработка электроэнергии для нужд населения и отраслей хозяйства страны, для улучшения условий судоходства и др.) и отрицательные (затопление сельскохозяйственных земель, проблемы рыбного хозяйства) стороны создания различных гидротехнических сооружений (плотин, шлюзов, водоводов рыбоходов и др.). Умеет оценивать негативные моменты создания гидротехнических сооружений, возводимых на реках, озерах, морях. Владеет приемами оценки влияния создания гидротехнических сооружений на окружающую среду (оценка затоплений и подтоплений местности) и приемами оценки воздействия окружающей среды на сооружения (вопросы фильтрации вод через и под гидротехническим сооружением и борьбы с этим явлением и др.).</p> |

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

| Компетенция (индикатор) | Мероприятие текущего контроля | Контролируемые элементы результатов обучения |
|---|--|---|
| Входной контроль | Гидротехника как наука Входное тестирование | Знает особенности гидрологического режима водохранилищ |
| ПК.2.3 Оценивает известными методами влияние гидротехнических сооружений на окружающую среду | Общие сведения о гидротехнических сооружениях Защищаемое контрольное мероприятие | Владеет общими сведениями о гидротехнических сооружениях |
| ПК.2.3 Оценивает известными методами влияние гидротехнических сооружений на окружающую среду | Материалы, применяемые в водном строительстве Защищаемое контрольное мероприятие | способен четко излагать информацию в виде доклада и презентации |
| ПК.2.3 Оценивает известными методами влияние гидротехнических сооружений на окружающую среду | Плотины Письменное контрольное мероприятие | Студент владеет базовыми знаниями о плотинах |
| ОПК.3.2 Применяет известные методики для определения возможных рисков и ущербов при наступлении неблагоприятных природных условий | Использование водных сил Защищаемое контрольное мероприятие | Способен четко излагать информацию в виде доклада и презентации |

| Компетенция (индикатор) | Мероприятие текущего контроля | Контролируемые элементы результатов обучения |
|---|---|--|
| <p>ПК.2.3 Оценивает известными методами влияние гидротехнических сооружений на окружающую среду</p> <p>ОПК.3.2 Применяет известные методики для определения возможных рисков и ущербов при наступлении неблагоприятных природных условий</p> | <p>Водопроводящие сооружения</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p> | <p>Способен четко излагать информацию в виде доклада и презентации</p> |
| <p>ПК.2.1 Применяет теоретические знания гидрологического режима разных типов водных объектов в профессиональной деятельности</p> <p>ПК.2.3 Оценивает известными методами влияние гидротехнических сооружений на окружающую среду</p> <p>ОПК.3.2 Применяет известные методики для определения возможных рисков и ущербов при наступлении неблагоприятных природных условий</p> | <p>Итоговое занятие</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p> | <p>Студент владеет знаниями базовых теоретических разделов гидротехники.</p> |

Спецификация мероприятий текущего контроля

Гидротехника как наука

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

| Показатели оценивания | Баллы |
|---|-------|
| <p>Выполнены все показатели оценивания: 1. Знает сходства и различия водохранилищ и прудов 2. Цель возведения плотин 3. Знает, что такое гидроузел, его верхний и нижний бьеф</p> | 6 |
| <p>Выполнены 2 из 3 показателей оценивания: 1. Знает сходства и различия водохранилищ и прудов 2. Цель возведения плотин 3. Знает, что такое гидроузел, его верхний и нижний бьеф</p> | 3 |

Общие сведения о гидротехнических сооружениях

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **15**

Проходной балл: **7.5**

| Показатели оценивания | Баллы |
|---|-------|
| Выполнены все показатели оценивания: 1.Знает назначение гидротехнических сооружений, их делении по напору, по материалу и т.д. 2.Знает особенности механического, физико-химического и биологического воздействия воды на гидротехническое сооружение. 3.Указано воздействие гидротехнических сооружений на прилегающие районы. | 15 |
| Выполнены 2 из 3 показателей оценивания: 1.Знает назначение гидротехнических сооружений, их делении по напору, по материалу и т.д. 2.Знает особенности механического, физико-химического и биологического воздействия воды на гидротехническое сооружение. 3.Указано воздействие гидротехнических сооружений на прилегающие районы. | 7.5 |

Материалы, применяемые в водном строительстве

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

| Показатели оценивания | Баллы |
|---|-------|
| Выполнены все показатели оценивания: I. Презентация: 1.Структура презентации соответствует требованиям (наличие заголовка, фамилии автора, целей, задач, основной части, выводов). 2.Отсутствуют орфографические ошибки. 3.Рисунки четкие, хорошего качества 4.Презентация не перегружена текстом, анимацией и картинками II. Реферат: 1.Структура реферата соответствует требованиям (присутствуют титульный лист, фамилия автора, объект исследования, рисунки, основная текстовая часть). 2.Отсутствуют орфографические ошибки. 3.Рисунки четкие, хорошего качества. III. Доклад: 1.Четкий, логически выстроенный доклад без чтения с бумажного материала. 2.Правильные ответы на дополнительные вопросы. 3.В конце доклада четко сформулированы выводы. | 10 |
| Выполнены, но не полностью, все показатели оценивания:I. Презентация:1.Структура презентации соответствует требованиям (наличие заголовка, фамилии автора, целей, задач, основной части, выводов). 2.Отсутствуют орфографические ошибки. 3.Рисунки четкие, хорошего качества 4.Презентация не перегружена текстом, анимацией и картинкамиII. Реферат:1.Структура реферата соответствует требованиям (присутствуют титульный лист, фамилия автора, объект исследования, рисунки, основная текстовая часть). 2.Отсутствуют орфографические ошибки. 3.Рисунки четкие, хорошего качества. III. Доклад:1.Четкий, | 5 |

| | |
|--|--|
| логически выстроенный доклад без чтения с бумажного материала. 2.Правильные ответы на дополнительные вопросы. 3.В конце доклада четко сформулированы выводы. | |
|--|--|

Плотины

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **15**

Проходной балл: **7.5**

| Показатели оценивания | Баллы |
|--|--------------|
| Выполнены все показатели оценивания: 1.Знает назначение плотин, их классификации и конструктивные особенности различных типов. 2.Знает особенности фильтрации воды через тело плотин и методы ее расчета. 3.Способен оценивать водопропускную способность плотин | 15 |
| Выполнены 2 из 3 показателей оценивания: 1.Знает назначение плотин, их классификации и конструктивные особенности различных типов. 2.Знает особенности фильтрации воды через тело плотин и методы ее расчета. 3.Способен оценивать водопропускную способность плотин | 7.5 |

Использование водных сил

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

| Показатели оценивания | Баллы |
|---|--------------|
| Выполнены все показатели оценивания: I. Презентация: 1.Структура презентации соответствует требованиям (наличие заголовка, фамилии автора, целей, задач, основной части, выводов). 2.Отсутствуют орфографические ошибки. 3.Рисунки четкие, хорошего качества 4.Презентация не перегружена текстом, анимацией и картинками II. Реферат: 1.Структура реферата соответствует требованиям (присутствуют титульный лист, фамилия автора, объект исследования, рисунки, основная текстовая часть). 2.Отсутствуют орфографические ошибки. 3.Рисунки четкие, хорошего качества. III. Доклад: 1.Четкий, логически выстроенный доклад без чтения с бумажного материала. 2.Правильные ответы на дополнительные вопросы. 3.В конце доклада четко сформулированы выводы. | 10 |
| Выполнены, но не полностью, все показатели оценивания: I. Презентация: 1.Структура презентации соответствует требованиям (наличие заголовка, фамилии автора, целей, задач, основной части, выводов). 2.Отсутствуют орфографические ошибки. 3.Рисунки четкие, хорошего качества 4.Презентация не перегружена текстом, анимацией и картинками II. Реферат: 1.Структура реферата соответствует требованиям (присутствуют титульный лист, фамилия автора, объект исследования, рисунки, основная текстовая часть). 2.Отсутствуют | 5 |

| | |
|--|--|
| орфографические ошибки. 3.Рисунки четкие, хорошего качества. III. Доклад: 1.Четкий, логически выстроенный доклад без чтения с бумажного материала. 2.Правильные ответы на дополнительные вопросы. 3.В конце доклада четко сформулированы выводы. | |
|--|--|

Водопроводящие сооружения

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

| Показатели оценивания | Баллы |
|---|--------------|
| Выполнены все показатели оценивания: I. Презентация: 1.Структура презентации соответствует требованиям (наличие заголовка, фамилии автора, целей, задач, основной части, выводов). 2.Отсутствуют орфографические ошибки. 3.Рисунки четкие, хорошего качества 4.Презентация не перегружена текстом, анимацией и картинками II. Реферат: 1.Структура реферата соответствует требованиям (присутствуют титульный лист, фамилия автора, объект исследования, рисунки, основная текстовая часть). 2.Отсутствуют орфографические ошибки. 3.Рисунки четкие, хорошего качества. III. Доклад: 1.Четкий, логически выстроенный доклад без чтения с бумажного материала. 2.Правильные ответы на дополнительные вопросы. 3.В конце доклада четко сформулированы выводы. | 10 |
| Выполнены, но не полностью, все показатели оценивания: I. Презентация: 1.Структура презентации соответствует требованиям (наличие заголовка, фамилии автора, целей, задач, основной части, выводов). 2.Отсутствуют орфографические ошибки. 3.Рисунки четкие, хорошего качества 4.Презентация не перегружена текстом, анимацией и картинками II. Реферат: 1.Структура реферата соответствует требованиям (присутствуют титульный лист, фамилия автора, объект исследования, рисунки, основная текстовая часть). 2.Отсутствуют орфографические ошибки. 3.Рисунки четкие, хорошего качества. III. Доклад: 1.Четкий, логически выстроенный доклад без чтения с бумажного материала. 2.Правильные ответы на дополнительные вопросы. 3.В конце доклада четко сформулированы выводы. | 5 |

Итоговое занятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **20**

| Показатели оценивания | Баллы |
|--|--------------|
| Выполнены все показатели оценивания: 1. Знает классификации гидротехнических сооружений, умеет оценить воздействие воды на них. 2. Знает конструктивные особенности водопроводящих сооружений (каналы, туннели и пр.) и их назначение. 3.Знает | 40 |

| | |
|---|----|
| конструктивные особенности плотин и их назначение. 4.Знает конструктивные особенности судоходных каналов и речных портов, судоходных шлюзов и судоподъемников, гидротехнических сооружений на сплавных путях. 5.Знает структуру гидротехники как науки, ее основные положения, историю развития. | |
| Выполнены 4 из 5 показателей оценивания: 1. Знает классификации гидротехнических сооружений, умеет оценить воздействие воды на них. 2. Знает конструктивные особенности водопроводящих сооружений (каналы, туннели и пр.) и их назначение. 3.Знает конструктивные особенности плотин и их назначение. 4.Знает конструктивные особенности судоходных каналов и речных портов, судоходных шлюзов и судоподъемников, гидротехнических сооружений на сплавных путях. 5.Знает структуру гидротехники как науки, ее основные положения, историю развития. | 30 |
| Выполнены 3 из 5 показателей оценивания: 1. Знает классификации гидротехнических сооружений, умеет оценить воздействие воды на них. 2. Знает конструктивные особенности водопроводящих сооружений (каналы, туннели и пр.) и их назначение. 3.Знает конструктивные особенности плотин и их назначение. 4.Знает конструктивные особенности судоходных каналов и речных портов, судоходных шлюзов и судоподъемников, гидротехнических сооружений на сплавных путях. 5.Знает структуру гидротехники как науки, ее основные положения, историю развития. | 20 |

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

| Компетенция (индикатор) | Мероприятие текущего контроля | Контролируемые элементы результатов обучения |
|--|---|---|
| ПК.2.3 Оценивает известными методами влияние гидротехнических сооружений на окружающую среду | Сущность и виды мелиорации Письменное контрольное мероприятие | Знает сущность и виды мелиорации. |

| Компетенция (индикатор) | Мероприятие текущего контроля | Контролируемые элементы результатов обучения |
|---|---|--|
| ПК.2.3 Оценивает известными методами влияние гидротехнических сооружений на окружающую среду | Особенности мелиорации в увлажненных и засушливых зонах страны Защищаемое контрольное мероприятие | Способен четко излагать информацию в виде доклада и презентации |
| ПК.2.3 Оценивает известными методами влияние гидротехнических сооружений на окружающую среду | Водные мелиорации Защищаемое контрольное мероприятие | способен четко излагать информацию в виде доклада и презентации |
| ПК.2.1 Применяет теоретические знания гидрологического режима разных типов водных объектов в профессиональной деятельности | Расходоизмерительные сооружения Письменное контрольное мероприятие | Владеет знаниями о расходоизмерительных сооружениях |
| ПК.2.1 Применяет теоретические знания гидрологического режима разных типов водных объектов в профессиональной деятельности | Гидрометрические мостики и переправы Письменное контрольное мероприятие | Знает конструктивные особенности и назначение гидрометрических мостиков и переправ |
| ПК.2.1 Применяет теоретические знания гидрологического режима разных типов водных объектов в профессиональной деятельности ПК.2.3 Оценивает известными методами влияние гидротехнических сооружений на окружающую среду ОПК.3.2 Применяет известные методики для определения возможных рисков и ущербов при наступлении неблагоприятных природных условий | Итоговое занятие Итоговое контрольное мероприятие | Студент владеет знаниями базовых теоретических разделов гидротехники, таких как гидротехническая мелиорация и гидрометрические сооружения. |

Спецификация мероприятий текущего контроля

Сущность и виды мелиорации

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

| Показатели оценивания | Баллы |
|--|--------------|
| Выполнены все показатели оценивания: 1. Дана оценка сооружений на оросительных и обводнительных системах и знает требования, предъявляемые к ним. 2. Дана оценка сооружений на осушительных системах и знает требования, предъявляемые к ним. 3. Знает виды и способы оросительной мелиорации 4. Знает временные осушители и закрытые собиратели 5. Знает задачи обводнительной мелиорации. 6. Знает задачи осушительной мелиорации. 7. Знает открытую и закрытую регулирующую сеть 8. Знает элементы проводящей сети и требования, предъявляемые водоприемникам | 20 |
| Выполнены 6 из 8 показателей оценивания: 1. Дана оценка сооружений на оросительных и обводнительных системах и знает требования, предъявляемые к ним. 2. Дана оценка сооружений на осушительных системах и знает требования, предъявляемые к ним. 3. Знает виды и способы оросительной мелиорации 4. Знает временные осушители и закрытые собиратели 5. Знает задачи обводнительной мелиорации. 6. Знает задачи осушительной мелиорации. 7. Знает открытую и закрытую регулирующую сеть 8. Знает элементы проводящей сети и требования, предъявляемые водоприемникам | 15 |
| Выполнены 4 из 8 показателей оценивания: 1. Дана оценка сооружений на оросительных и обводнительных системах и знает требования, предъявляемые к ним. 2. Дана оценка сооружений на осушительных системах и знает требования, предъявляемые к ним. 3. Знает виды и способы оросительной мелиорации 4. Знает временные осушители и закрытые собиратели 5. Знает задачи обводнительной мелиорации. 6. Знает задачи осушительной мелиорации. 7. Знает открытую и закрытую регулирующую сеть 8. Знает элементы проводящей сети и требования, предъявляемые водоприемникам | 10 |

Особенности мелиорации в увлажненных и засушливых зонах страны

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

| Показатели оценивания | Баллы |
|--|--------------|
| Выполнены все показатели оценивания: I. Презентация: 1. Структура презентации соответствует требованиям (наличие заголовка, фамилии автора, целей, задач, основной части, выводов). 2. Отсутствуют орфографические ошибки. 3. Рисунки четкие, хорошего качества 4. Презентация не перегружена текстом, анимацией и картинками II. Реферат: 1. Структура реферата соответствует требованиям (присутствуют титульный лист, фамилия автора, объект исследования, рисунки, основная текстовая часть). 2. Отсутствуют орфографические ошибки. 3. Рисунки четкие, хорошего качества. III. Доклад: 1. Четкий, логически выстроенный доклад без чтения с бумажного материала. 2. Правильные ответы | 10 |

| | |
|---|---|
| на дополнительные вопросы. 3.В конце доклада четко сформулированы выводы. | |
| Выполнены, но не полностью, все показатели оценивания: I. Презентация: 1.Структура презентации соответствует требованиям (наличие заголовка, фамилии автора, целей, задач, основной части, выводов). 2.Отсутствуют орфографические ошибки. 3.Рисунки четкие, хорошего качества 4.Презентация не перегружена текстом, анимацией и картинками II. Реферат: 1.Структура реферата соответствует требованиям (присутствуют титульный лист, фамилия автора, объект исследования, рисунки, основная текстовая часть). 2.Отсутствуют орфографические ошибки. 3.Рисунки четкие, хорошего качества. III. Доклад: 1.Четкий, логически выстроенный доклад без чтения с бумажного материала. 2.Правильные ответы на дополнительные вопросы. 3.В конце доклада четко сформулированы выводы. | 5 |

Водные мелиорации

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

| Показатели оценивания | Баллы |
|---|--------------|
| Выполнены все показатели оценивания: I. Презентация: 1.Структура презентации соответствует требованиям (наличие заголовка, фамилии автора, целей, задач, основной части, выводов). 2.Отсутствуют орфографические ошибки. 3.Рисунки четкие, хорошего качества 4.Презентация не перегружена текстом, анимацией и картинками II. Реферат: 1.Структура реферата соответствует требованиям (присутствуют титульный лист, фамилия автора, объект исследования, рисунки, основная текстовая часть). 2.Отсутствуют орфографические ошибки. 3.Рисунки четкие, хорошего качества. III. Доклад: 1.Четкий, логически выстроенный доклад без чтения с бумажного материала. 2.Правильные ответы на дополнительные вопросы. 3.В конце доклада четко сформулированы выводы. | 10 |
| Выполнены, но не полностью, все показатели оценивания: I. Презентация: 1.Структура презентации соответствует требованиям (наличие заголовка, фамилии автора, целей, задач, основной части, выводов). 2.Отсутствуют орфографические ошибки. 3.Рисунки четкие, хорошего качества 4.Презентация не перегружена текстом, анимацией и картинками II. Реферат: 1.Структура реферата соответствует требованиям (присутствуют титульный лист, фамилия автора, объект исследования, рисунки, основная текстовая часть). 2.Отсутствуют орфографические ошибки. 3.Рисунки четкие, хорошего качества. III. Доклад: 1.Четкий, логически выстроенный доклад без чтения с бумажного материала. 2.Правильные ответы на дополнительные вопросы. 3.В конце доклада четко сформулированы выводы. | 5 |

Расходоизмерительные сооружения

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

| Показатели оценивания | Баллы |
|--|--------------|
| Знает все показатели оценивания: 1. Знает общие требования, предъявляемые к измерительным сооружениям. 2. Приведена оценка конструктивных особенностей водосливов, гидрометрических лотков, контрольных сечений и др. Умеет оценить особенности эксплуатации расходомеров в различные сезоны года. 3. Приведена оценка особенностей эксплуатации расходомеров в различные сезоны года. | 10 |
| Знает 2 из 3 показателей оценивания: 1. Знает общие требования, предъявляемые к измерительным сооружениям. 2. Приведена оценка конструктивных особенностей водосливов, гидрометрических лотков, контрольных сечений и др. Умеет оценить особенности эксплуатации расходомеров в различные сезоны года. 3. Приведена оценка особенностей эксплуатации расходомеров в различные сезоны года. | 5 |

Гидрометрические мостики и переправы

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

| Показатели оценивания | Баллы |
|--|--------------|
| Выполнены все показатели оценивания: 1. Знает общие требования, предъявляемые к гидрометрическим мостикам и переправам. Умеет оценить конструктивные особенности различных типов переправ. 2. Приведена оценка конструктивных особенностей различных типов переправ | 10 |
| Выполнен 1 из 2 показателей оценивания: 1. Знает общие требования, предъявляемые к гидрометрическим мостикам и переправам. Умеет оценить конструктивные особенности различных типов переправ. 2. Приведена оценка конструктивных особенностей различных типов переправ | 5 |

Итоговое занятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **20**

| Показатели оценивания | Баллы |
|---|--------------|
| Выполнены все показатели оценивания: 1. Знает виды мелиорации, ее особенности в увлажненных и засушливых зонах страны. 2. Знает конструктивные особенности и назначение расходоизмерительных сооружений, гидрометрических мостиков и переправ. 3. Знает о применении комбинированных расходов, их достоинства и недостатки, схемы компоновки. 4. Приведены факторы, определяющие выбор типа расходоизмерительного | 40 |

| | |
|--|----|
| | |
| <p>устройства, общие требования, предъявляемые к измерительным сооружениям. 5. Способен оценить сложность природных условий и необходимость проведения мелиоративных мероприятий.</p> | |
| <p>Выполнены 4 из 5 показателей оценивания: 1.Знает виды мелиорации, ее особенности в увлажненных и засушливых зонах страны. 2.Знает конструктивные особенности и назначение расходоизмерительных сооружений, гидрометрических мостиков и переправ. 3.Знает о применении комбинированных расходов, их достоинства и недостатки, схемы компоновки. 4. Приведены факторы, определяющие выбор типа расходоизмерительного устройства, общие требования, предъявляемые к измерительным сооружениям. 5. Способен оценить сложность природных условий и необходимость проведения мелиоративных мероприятий.</p> | 30 |
| <p>Выполнены 3 из 5 показателей оценивания: 1.Знает виды мелиорации, ее особенности в увлажненных и засушливых зонах страны. 2.Знает конструктивные особенности и назначение расходоизмерительных сооружений, гидрометрических мостиков и переправ. 3.Знает о применении комбинированных расходов, их достоинства и недостатки, схемы компоновки. 4. Приведены факторы, определяющие выбор типа расходоизмерительного устройства, общие требования, предъявляемые к измерительным сооружениям. 5. Способен оценить сложность природных условий и необходимость проведения мелиоративных мероприятий.</p> | 20 |