

## Программа комплексного экзамена по направлению подготовки

**Тема 1. Гидравлика.** Физические свойства жидкостей. Виды давления. Основной закон гидростатики. Режимы движения жидкости. Потери напора. Гидравлический удар. Уравнение Д. Бернулли для потока жидкости. Основы гидродинамики. Понятие средней скорости, расхода жидкости. Истечение жидкости из малых отверстий.

### Литература по теме:

1. **Лапшев, Н.Н.** Гидравлика: учебник для вузов /Н.Н. Лапшев.– М.: Академия, 2010, 272 с.
2. **Чугаев, Р.Р.** Гидравлика: учебник для вузов /Р.Р. Чугаев.– М.: Энергоиздат, 2004, 344 с.
3. **Штеренлихт, Д.В.** Гидравлика: учебник для студентов высших учебных заведений. – 3-е издание переработанное и дополненное / Д.В. Штеренлихт. – М.: КолосС, 2008, 656 с.

## Тема 2. Основы рационального природопользования.

Природопользование: сущность понятия. Принципы рационального природопользования. Природные ресурсы и природно-ресурсный потенциал территории. Понятие о природных ресурсах и их видах. Классификации природных ресурсов. Принципы рационального использования земельных ресурсов. Классификация земель. Основы отраслевого природопользования. Сельское и лесное хозяйство как отрасли биологического природопользования. Понятие и значение мониторинга в природопользовании. Управление природопользованием.

### Литература по теме:

1. **Арутюнов, Э.А.** Природопользование: учебник / Э.А. Арутюнов, А.Е. Волощенко, Г.В. Гуськов.– М.: Дашков и К, 2007.– 296 с.
2. **Голованов, А.И.** Природообустройство: учебник / А. И. Голованов, Ф. М. Зимин, Д. В. Козлов. - СПб.: Лань, 2015. - 560 с.

**Тема 3. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства.** Виды природно-техногенных комплексов, принципы их создания и управления. Закономерности функционирования природно-техногенных комплексов. Принципы создания природно-техногенных комплексов. Экологическая устойчивость и экологическая безопасность. Саморегуляция природно-техногенных систем. Прогнозирование природных и техногенных процессов. Прогноз изменений водного и солевого режима почвогрунтов при орошении. Методы и способы моделирования природно-техногенных комплексов. Моделирование в природообустройстве. Анализ достоверности результатов моделирования. Моделирование влаго- и солепереноса на орошаемых землях.

### Литература по теме:

1. **Голованов, А.И.** Природно-техногенные комплексы природообустройства: учебное пособие / А.И. Голованов, И.В. Корнеев.– М.: МГУП, 2004, 74 с.
2. **Голованов, А.И.** Ландшафтovedение: учебник / А. И. Голованов, Е. С. Кожанов, Ю. И. Сухарев. - М.: Колос, 2007. - 216 с.

3. **Голованов, А.И.** Природообустройство: учебник / А. И. Голованов, Ф. М. Зимин, Д. В. Козлов. - СПб.: Лань, 2015. - 560 с.
4. **Камышова, Г.Н.** Математическое моделирование в компонентах природы (интерактивный курс): учебно-практическое пособие / Г.Н. Камышова, В.В. Корсак, А.С. Фалькович, О.Ю. Холуденева. – Саратов: «Научная книга», 2012 г., 155 с.

**Тема 4. Основы ландшафтovedения.** Определение и трактовка понятия «ландшафт». Природные территориальные комплексы и геосистемы – объекты ландшафтных исследований. Горизонтальное строение ландшафта. Морфологическая структура ландшафта. Правила и принципы классификации ландшафтов, урочищ, фаций. Динамика ландшафта. Геохимия и геофизика ландшафта. Классификация ландшафтов в зависимости от способа возникновения. Общая характеристика и классификация антропогенных ландшафтов. Культурный ландшафт.

**Литература по теме:**

1. **Голованов, А.И.** Ландшафтovedение: учебник / А. И. Голованов, Е. С. Кожанов, Ю. И. Сухарев. - М.: Колос, 2007. - 216 с.
2. **Иванова, З.П.** Теоретические основы ландшафтovedения. учеб. пособие / З. П. Иванова, А. Б. Овчинников. – Саратов.: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ»; 2008. - 76 с.
3. **Овчинников, А.Б.** Ландшафтovedение: учеб. пособие / А. Б. Овчинников, З. П. Иванова. – Саратов.: Издательский центр «Наука», 2013. – 181 с.
4. **Исаченко, А.Г.** Ландшафтovedение и физико-географическое районирование / А. Г. Исаченко. - М.: Высшая школа, 1991. - 365 с.

**Тема 5. Рекультивация земель.** Понятие о рекультивации земель. Направления рекультивации земель. Характеристика основных направлений использования рекультивированных земель. Этапы рекультивации земель. Задачи и основные мероприятия, проводимые на различных этапах рекультивации земель.

**Литература по теме:**

1. ГОСТ 17.5.1.01-83. Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения
2. ГОСТ 17.5.3.04-83. Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель
3. ГОСТ 17.5.1.02-85 Классификация нарушенных земель для рекультивации
4. **Голованов, А.И.** Рекультивация нарушенных земель: учебное пособие / А. И. Голованов, Ф. М. Зимин, В. И. Сметанин. - СПб.: Лань, 2015. - 336 с.
5. **Панков, Я.В.** Рекультивация ландшафтов / Я.В. Панков. – Воронеж: ВГЛТА, 2010, 163 с.

**Тема 6. Водохозяйственные системы и водопользование.** Понятия «водохозяйственная система», «водохозяйственный комплекс», «водное хозяйство». Государственный водный реестр и государственный водный кадастр. Регистр гидротехнических сооружений. Водохозяйственные районирование РФ. Количество типов водохозяйственных районов в РФ. Водопользователи и водопотребители. Цели водопользования. Виды водопользования. Приобретение права на пользование водным объектом. Водная экосистема, гидробионты, водный гумус, бентос. Размер вреда, причиненного водным объектам загрязнением мусором, его расчет.

**Литература по теме:**

1. Водный кодекс Российской Федерации (03.06.2006 N 74-ФЗ)

2. **Бондаренко, Ю.В.** Справочник терминов и определений по водному хозяйству: справочник-пособие / Ю.В. Бондаренко, В.В. Афонин.– Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ».– 2009. – 176 с.

3. **Мумладзе, Р.Г.** Управление водохозяйственными системами: учебник / Р.Г. Мумладзе, Г.Н. Гужина, Н.В. Быковская, А.А. Кузьмина.– М.: КНОРУС, 2010. — 208 с.

4. **Шабанов, В.В.** Методика эколого-водохозяйственной оценки водных объектов / В.В. Шабанов, В.Н. Маркин. – М.: РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева.– 2009.– 162 с.

### **Тема 7. Водохранилища и гидротехнические сооружения (ГТС).**

Виды регулирования стока во времени и по территории. Водохранилища, их основные характеристики. Нормативные объемы и уровни воды в водохранилищах. Классификация водохранилищ по назначению. Типы водохранилищ по генезису. Литоральная зона водохранилища. Потери воды из водохранилищ. Расчет испарения с водной поверхности. Срок заиления и срок службы водохранилища. Средняя глубина водохранилища, ее расчет. Каскадное регулирование стока. Водоохранная зона рек, ручьев и водохранилищ, ее ширина. Прибрежная защитная полоса рек, ручьев и водохранилищ, ее ширина. Экономическая эффективность мероприятий по расчистке водохранилищ. Виды ГТС: плотины, дамбы, валы, водосбросы, водовыпуски, шлюзы, водоприемники. Понятие «Гидроузел». Безопасность ГТС. Эксплуатационные состояния ГТС, классификация. Уровни значений диагностических показателей состояния ГТС. Назначение отметки гребня плотины. Определение максимального сбросного расхода воды из водохранилища методом Д.И. Кочерина. Определение пропускной способности входного сечения оголовка водосброса (водослив с широким порогом).

#### **Литература по теме:**

1. **Бондаренко, Ю.В.** Регулирование речного стока и основы эксплуатации водохранилищ: учебное пособие / Ю.В. Бондаренко, В.В. Афонин, С.В. Желудкова.– Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2007. – 112 с.

2. **Щедрин, В.Н.** Безопасность гидротехнических сооружений мелиоративного назначения: научное издание / В.Н. Щедрин, Ю.М. Косиченко, Е.И. Шкуланов. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2011. – 268 с.

3. СП 58.13330.2012 Гидротехнические сооружения. Основные положения (Актуализированная версия СНиП 33-01-2003)

4. СП 38.13330.2012 Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов) (Актуализированная редакция СНиП 2.06.04-82)

6. СП 39.13330.2012 Плотины из грунтовых материалов (Актуализированная редакция СНиП 2.06.05-84)

7. СНиП 2.06.15-85 Инженерная защита территорий от затопления и подтопления

**Тема 8. Инженерные изыскания.** Место инженерных изысканий в системе строительного проектирования и эксплуатации зданий и сооружений. Основные регламентирующие и нормообразующие документы. Исходно-разрешительная документация. Основные виды инженерных изысканий. Специальные виды инженерных изысканий. Состав отчетной документации по выполненным видам инженерных изысканий. Состав и

стадии инженерно-геодезических изысканий. Геодезические съемки местности (плановая, высотная, комбинированная). Определение угловых невязок в замкнутых полигонах. Ориентирование линий, связь углов ориентирования с румбами направлений. Разбивочные геодезические работы. Условия, определяющие состав инженерно-геологических изысканий. Этапы инженерно-геологических изысканий. Гранулометрический состав горных пород. Формы выражения гранулометрического состава горных пород. Химический состав подземных вод. Формы выражения химического состава подземных вод. Определение параметров горизонтов подземных вод (коэффициента фильтрации, удельного дебита, радиуса влияния). Этапы инженерно-гидрометеорологических изысканий. Степени изученности гидрометеорологических условий территории. Критерии выбора репрезентативных метеорологических станций и гидрологических постов. Показатели природной среды, контролируемые при проведении инженерно-гидрометеорологических изысканий. Определение расчетных гидрологических характеристик реки (коэффициент стока, норма годового стока, средний многолетний слой стока, коэффициент вариации распределения среднегодовых расходов). Этапы и состав инженерно-экологических изысканий. Опытно-полевые работы и лабораторные исследования в инженерно-экологических изысканиях.

#### **Литература по теме:**

1. **Бондаренко, Ю.В.** Инженерные изыскания: учебное пособие / Ю.В. Бондаренко, А.А. Ткачев, В.В. Афонин, В.А. Калужский, З.П. Иванова, С.В. Желудкова.– Саратов: Изд. центр «Наука». – 2009. – 260 с.
2. **Бондаренко, Ю.В.** Гидрология, климатология и метеорология: учебное пособие / Ю.В. Бондаренко, В.В. Афонин, Н.Г. Левицкая, Б.В. Фисенко, Ю.Ю. Киселева.– Саратов: Изд. центр «Наука». – 2014. – 272 с.
3. **Романов, В.В.** Основы геологии и гидрогеология: учебное пособие / В.В. Романов, Б.В. Фисенко.– Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2007. – 163 с.
4. **Калужский, В.А.** Геодезия учебное пособие / В.А. Калужский, Ю.В. Бондаренко, А.А. Ткачев, А.В. Карпушкин.– Саратов: Изд. центр «Наука». – 2015. – 268 с.
5. **Овчинников, А.Б.** Ландшафтovedение: учеб. пособие / А. Б. Овчинников, З. П. Иванова. – Саратов.: Издательский центр «Наука», 2013. – 181 с.
6. СНиП 11-01-95 Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений
7. СНиП 2.06.15-85 Инженерная защита территорий от затопления и подтопления
8. СНиП 2.01.15-90 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов
9. СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения
10. СП 11-102-97 Инженерно-экологические изыскания для строительства
11. СП 11-103-97 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства
12. СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства
13. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства
14. СП 33-101-2003 Определение основных расчетных гидрологических характеристик

**Тема 9. Экологическая экспертиза водных объектов.** Влияние антропогенной деятельности на качество водных ресурсов. Основные

источники загрязнения вод. Методы оценки качества воды водных объектов. Методы анализа природных и сточных вод. Фоновые воды и их качественные показатели. Загрязнение рек и водоемов вредными веществами. Составление водохозяйственного баланса. Расчет приходной и расходной частей водохозяйственного баланса. Влияние водохранилища на окружающую среду. Определение зоны подтопления. Определение максимальной длины разгона волны.

**Литература по теме:**

1. **Голованов, А.И.** Природно-техногенные комплексы природообустройства: учебное пособие / А.И. Голованов, И.В. Корнеев.– М.: МГУП, 2004, 74 с.
2. **Овчинников, А.Б.** Комплексное использование и охрана водных ресурсов: учебное пособие / А.Б. Овчинников, З.П. Иванова, Б.В. Фисенко: под ред. Ю.В. Бондаренко.– Саратов: Изд-во «Саратовский источник»., 2011, 205 с.
3. **Иванова, З.П.** Комплексное использование водных ресурсов: учебное пособие / З.П. Иванова А.Б. Овчинников, В.С. Белов: под ред. Ю.В. Бондаренко.– Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2008, 109 с.
4. Российской Федерации. Законы. Водный кодекс Российской Федерации.– М.: Издательство «Омега-Л», 2008. – 58 с.
5. Практический комментарий к Водному кодексу Российской Федерации/ под ред. О.Л. Дубовик. – М.: Эксмо, 2007. – 528 с.
6. Комплексное использование водных ресурсов и охрана природы: учебное пособие / под ред. В.В. Шабанова.– М.: Колос, 1994.

**Тема 10. Мелиорация земель.** Понятие и виды мелиораций земель. Мелиоративные системы и их состав. Суммарное водопотребление и его составляющие (транспирация растений и испарение с поверхности почв); способы определения суммарного водопотребления в условиях орошения. Оросительные нормы (вегетационные), способы определения их величины и расчетной обеспеченности. Графики гидромодуля и поливных расходов. Режим орошения сельскохозяйственных культур. Поливы – вегетационные, влагозарядковые и специального назначения. Основные способы орошения: поверхностное, дождевание, подпочвенное (внутрипочвенное), капельное и аэрозольное. Дождевальные машины, агрегаты, установки, их классификация. Арматура и ГТС на оросительной сети. Источники воды для орошения и требования, предъявляемые к ним. Орошение сточными водами. Лиманное орошение. Засоление и заболачивание орошаемых земель.

**Литература по теме:**

1. **Голованов, А.И.** Мелиорация земель: учебник.– СПб.: Лань, 2015. - 816 с.
2. **Ольгаренко, В.И.** Эксплуатация и мониторинг мелиоративных систем: учебник / В. И. Ольгаренко, Г.В. Ольгаренко, В.Н. Рыбкин - Коломна.: Инлайт, 2006-391с.
3. **Голованов, А.И.** Природообустройство: учебник / А. И. Голованов, Ф. М. Зимин, Д. В. Козлов. - СПб.: Лань, 2015. - 560 с.
4. **Голованов, А.И.** Рекультивация нарушенных земель: учебное пособие / А. И. Голованов, Ф. М. Зимин, В. И. Сметанин. - СПб.: Лань, 2015. - 336 с.
5. **Бабиков, Б.В.** Гидротехнические мелиорации: учебник для вузов / Б. В. Бабиков. - 4-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2005. - 300 с.
6. **Дубенок, Н.Н.** Практикум по гидротехническим сельскохозяйственным мелиорациям: учебное пособие / Н. Н. Дубенок, К. Б. Шумакова. - М.: Колос, 2008. - 440 с.