	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Поволжский государственный технологический университет»
	Программа вступительных испытаний
	Высшее образование – программы магистратуры

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО «ПГТУ»
_____ И.В. Петухов
"30." ____10____ 2025 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ ПРИЕМА НА НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРОВ

20.04.02 Природообустройство и водопользование

Рассмотрено на заседании экзаменационной комиссии по приему на направление подготовки магистров
20.04.02 Природообустройство и водопользование

протокол № 1 от 30.10.2025 г.

2025

	Должность	***Фамилия И.О. / Подпись***	***Дата***
Разработал	*Председатель экзаменационной комиссии по приему на направление подготовки магистров 20.04.02 Природообустройство и водопользование*	*Поздеев А.Г. /*	30.10.25
Согласовано	*Первый проректор*	*Роженцов А.А. /*	30.10.25
Действует до момента переутверждения			

Переутверждена			
		Фамилия И.О. / Подпись	***Дата***
Утверждено	*Председатель экзаменационной комиссии по приему на направление подготовки магистров 20.04.02 Природообустройство и водопользование*		
Согласовано	*Первый проректор*		
Переутверждена			
		Фамилия И.О. / Подпись	***Дата***
Утверждено	*Председатель экзаменационной комиссии по приему на направление подготовки магистров 20.04.02 Природообустройство и водопользование*		
Согласовано	*Первый проректор*		
Переутверждена			
		Фамилия И.О. / Подпись	***Дата***
Утверждено	*Председатель экзаменационной комиссии по приему на направление подготовки магистров 20.04.02 Природообустройство и водопользование*		
Согласовано	*Первый проректор*		
Действует до момента переутверждения			

ВВЕДЕНИЕ

Программа разработана для поступающих в магистратуру на направление подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Вступительные испытания проводятся в форме письменного экзамена.

Программа содержит перечень основных тем, рекомендуемых для подготовки к вступительным испытаниям по следующим дисциплинам:

1. Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию;
2. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений;
3. Водохозяйственные системы и водопользование;
4. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства.

Перечень дисциплин соответствует базовой части учебного плана основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

В программе представлены демонстрационный вариант экзаменационного билета, система оценки экзаменационных работ.

I. ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНАМ, РЕКОМЕНДОВАННЫМ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ

1. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ ПО ПРИРОДООБУСТРОЙСТВУ И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЮ

Объект строительства в природобустройстве и водопользовании. Основные сферы деятельности по природообустройству. Виды работ при восстановлении территорий, нарушенных в результате антропогенного воздействия.

Участники строительства, взаимоотношения между ними. Схема взаимоотношений участников строительства. Инвестор, заказчик, застройщик, генеральный подрядчик, субподрядчики, генеральный проектировщик, изыскатель. Авторский надзор, научное сопровождение. Способы ведения работ. выбор исполнителей. Схема проведения торгов.

Система нормативных документов в строительстве. Принципы стандартизации (нормирования) технических решений. Федеральные и производственно-отраслевые документы. Порядок регистрации изменений в государственных стандартах.

Источники финансирования. Внутригосударственные целевые программы. Программы по защите конкретного природного ресурса.

Жизненный цикл проекта. Стадии жизненного цикла проекта. Предпроектная стадия. Инженерные изыскания. Проектирование. Строительно-монтажные работы. Пуско-наладочные работы. Методы определения сметной стоимости строительства.

Документация по организации строительства и производству работ. Проект организации работ. Проект производства работ. Строительный генеральный план. Календарный план (график): линейный, сетевой. Технологическая карта.

Производство строительно-монтажных работ. Этапы СМР. Организационная, техническая, технологическая подготовка. Основной период строительства.

Управление строительной организацией. Руководство организацией, линейные подразделения, функциональные подразделения, вспомогательные производственные подразделения. Стимулирование труда, формы оплаты. принципы и виды планирования.

Контроль и учет в строительстве. Система контроля качества строительства. Внутренний контроль. Внешний контроль. Технический надзор заказчика, архитектурно-строительный надзор. Лицензирование.

Охрана природы при строительстве. Природоохранные мероприятия. Состав экологических изысканий. Предотвращение потерь природных ресурсов.

Сдача объектов в эксплуатацию и пуско-наладочные работы. Состав исполнительной докумнтации. Организация работы приемочной комиссии. Акт приемки.

Список литературы

1. Турлов А.Г. Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию / А.Г. Турлов. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2015. – 92 с.

2. Белецкий Б.Ф. Технология и организация строительного производства.Учебник Ростов н/Д: Феникс, 2003. -752 с.

3. Иванов Е.С., Ачкасов Г.П. Организация и технология ремонтных работ на мелиоративных системах. – М.: Колос, 1997 – 256 стр.

2. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И МОНИТОРИНГ СИСТЕМ И СООРУЖЕНИЙ

1. *Задачи и роль эксплуатации в рациональном функционировании комплексных гидроузлов.* Задачи и роль эксплуатации в рациональном функционировании комплексных гидроузлов. Эксплуатационные требования к сооружениям различного назначения. Надёжность гидротехнических сооружений и факторы её обуславливающие. Структура служб эксплуатации.

2. *Организация наблюдений за грунтовыми сооружениями.* Визуальные и инструментальные наблюдения. Наблюдения за грунтовыми подпорными сооружениями. Назначение, виды и конструкции реперов и марок и других приборов для наблюдения за перемещениями сооружений и их элементов. Наблюдения за фильтрацией в теле грунтовых плотин. Приборы для наблюдения за уровнями фильтрационных вод, противодавлением в основании, поровым давлением. Наблюдения за напряженным состоянием грунтовых сооружений.

3. *Наблюдения за бетонными и железобетонными гидротехническими сооружениями.* Наблюдения за бетонными подпорными сооружениями. Контроль за перемещениями и напряженно-деформированным состоянием. Визуальные и инструментальные наблюдения. Принципы размещения приборов для наблюдения за осадками и перемещением сооружений. Способы определения прочностных характеристик и напряженно-деформированного состояния бетона. Разрушающие и неразрушающие способы контроля. Фильтрация через бетонные сооружения и их основание. Способы наблюдения.

4. Эксплуатация водопропускных и водопроводящих гидротехнических сооружений. Эксплуатация водопропускных сооружений. Борьба с заторами, зажорами, пропуск льда, шуги, плавающих тел. Наблюдения за водопропускными сооружениями (уровни, определение скоростей, размывы в нижнем бьефе, кавитационная эрозия). Особенности эксплуатации сопрягающих и водопроводящих сооружений. Маневрирование затворами. Особенности пропуска паводков. Общие положения по эксплуатации механического оборудования. Особенности эксплуатации отдельных элементов конструкций. Эксплуатация каналов и судопропускных сооружений. Наблюдения за режимом скоростей и расходами, деформациями откосов и дна каналов. Ледовый режим каналов. Борьба с зарастанием и фильтрацией в каналах.

5. *Эксплуатация водохранилищ, подпертых бьефов, водозаборных сооружений и отстойников.* Эксплуатация водохранилищ. Природоохранные эксплуатационные мероприятия. Водоохранные и санитарные зоны на акватории водохранилищ. Особенности зарастания и заиления бьефов. Прогноз и проведение промывок подпёртого бьефа гидроузлов. Эксплуатация водозаборных сооружений. Эксплуатация отстойников. Очистка камер отстойников, методы и условия их применения.

6. *Эксплуатация рыбопропускных и рыбозащитных сооружений.* Эксплуатация рыбопропускных и рыбозащитных сооружений. Закономерности поведения рыб. Эксплуатация нерестилищ и сооружений рыбоводных хозяйств. Технологическая схема эксплуатации рыбопропускного шлюза. Особенности эксплуатации рыбозащитных сооружений.

7. *Особенности эксплуатации комплексных гидроузлов в строительный период.* Особенности эксплуатации комплексных гидроузлов в строительный период. Сдача – приёмка сооружений в эксплуатацию. Организация натурных наблюдений и исследований. Инструкции и правила эксплуатации.

8. *Ремонтно-восстановительные работы и реконструкция сооружений комплексных гидроузлов.* Анализ аварий гидросооружений: грунтовых и бетонных плотин, водосбросных сооружений и механического оборудования, судопропускных сооружений, ГЭС. Повреждения и аварии других гидротехнических сооружений. Ремонтно-восстановительные работы. Ремонт повреждений на поверхности грунтовых сооружений, повреждений противофильтрационных устройств, дренажных систем. Устранения повреждений бетонных массивных сооружений: течей через швы, уплотнения, трещины. Восстановление водонепроницаемости бетона и деформационных швов.

9. *Реконструкция гидротехнических сооружений.* Цели и задачи реконструкции. Особенности реконструкции грунтовых и бетонных плотин. Реконструкция водосбросных сооружений, водозаборов, отстойников, магистральных каналов и других сооружений.

Список литературы

1. Сапцин В.П. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений: учебное пособие / В.П. Сапцин. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016. – 148 с.
2. Сапцин В.П. Гидротехнические сооружения комплексного и отраслевого назначения. Часть II. Водосливные плотины и специальные сооружения: конспект лекций / В.П. Сапцин. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2010. – 232 с.
3. Справочник по эксплуатации мелиоративных систем Нечерноземной зоны РСФСР / Т.И. Даишев, Э.А. Бишоп, Д.Б. Циприс и др.- Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1987. – 263 с.
4. Кавешников Н.Т. Эксплуатация и ремонт гидротехнических сооружений / Н.Т. Кавешников. – М.: Агромиздат, 1989. – 272 с.
5. Гапеев А.М. Водные пути и гидротехнические сооружения, их эксплуатация и ремонт / А.М. Гапеев, П.А. Гарибин, В.В. Клюев. – СПб.: СПГУВК. – 2005. – 201 с.

3. ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ СИСТЕМЫ И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

1. История развития водного хозяйства в России.
2. Приоритетные области водного хозяйства. Водохозяйственный комплекс. Доминирующие принципы водопользования.
3. Охрана окружающей среды в условиях эксплуатации водохозяйственных систем.
4. Основы государственной политики в области водного хозяйства.
5. Проблемы защиты от неблагоприятного действия вод.
6. Особенности систем водоснабжения крупных мегаполисов.
7. Системы территориального перераспределения водных ресурсов.
8. Современное состояние и перспективы развития транспортных водных путей.
9. Особенности функционирования водохозяйственных систем (нормальный режим).
10. Особенности функционирования водохозяйственных систем (режим дефицита).
11. Особенности функционирования водохозяйственных систем (режим избытка водных ресурсов).
12. Водохозяйственные системы как большие кибернетические системы (общие сведения).
13. Особенности водохозяйственных систем и моделирование их функционирования.

14. Имитационный эксперимент как средство анализа функционирования ВХС.

15. Формализация процессов функционирования ВХС.

16. Построение моделирующего алгоритма функционирования ВХС.

17. Планирование и управление имитационным экспериментом в водохозяйственных исследованиях.

18. Эффективность управления ВХС.

19. Пример построения имитационной модели при принятых управленческих решениях.

20. Имитационная система и ее основные элементы.

21. Состав и вид исходной информации для проведения водоэнергетических и водохозяйственных расчетов.

22. Состав результатов для проведения водоэнергетических и водохозяйственных расчетов.

23. Водохозяйственные системы как большие кибернетические системы.

24. Основы системного подхода (понятие системы, понятие подсистемы, понятие элемента, сущность системного подхода).

25. Моделирующий алгоритм функционирования ВХС. Методы оптимизации. Устранение противоречий.

26. Примеры построение имитационной модели при принятых управленческих решениях.

27. Управление качеством водных ресурсов и природной среды при водопользовании.

28. Региональный индекс качества воды, мультипликативные функции в планировании водохозяйственной деятельности.

29. Метод динамического программирования для определения объемов воды

30. Методы управления водными ресурсами - распределение водных ресурсов методом оптимизации по экономическим характеристикам.

31. Методы управления водными ресурсами - оптимизация по минимуму расчетных затрат.

32. Методы управления водными ресурсами - метод свертки.

33. Методы управления водными ресурсами - метод уступок.

34. Методы управления водными ресурсами - метод Парето.

35. Методы управления водными ресурсами - метод Ныковского.

36. Методы управления водными ресурсами - «Дерево решений».

37. Методы управления водными ресурсами - «Треугольник Фуллера».

38. Методы управления водными ресурсами - метод циклограмм.

Список литературы

1. Зверев В.И. Водохозяйственные системы и водопользование: ПГТУ, 2014. - 95 с

2. Семин В.А. Основы рационального водопользования и охраны водной среды / Семин В.А., - М.: Высш. шк., 2001. - 319 с

1. И. Г. Бойкова и др. Эксплуатация, реконструкция и охрана водных объектов в городах, М.: АСВ, 2008. - 253, с

2. Сметанин В.И. Восстановление и очистка водных объектов М. : КолосС, 2003. - 158 с

3. Боголюбов С.А. Водное законодательство в вопросах и ответах. - М. : Ин-т законодательства и сравнит. правоведения при Правительстве РФ : Контракт, 2009. - 311 с.

4. Гидрохимические показатели состояния окружающей среды. Справочные материалы. Т.В. Гусева, Я.П. Молчанова, Е.А. Заика, В.Н. Виниченко, Е.М. Аверочкин, http://www.ecoline.ru/mc/refbooks/hydrochem/index.html

5. Потребление воды: экологический, экономический, социальный и политический аспекты: [Электр. ресурс] Монография http://www.iwp.ru/monograf/ddwater/te/ann.html

4. ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННЫЕ КОМПЛЕКСЫ И ОСНОВЫ ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА.

1. Сущность и основные методы природообустройства.

2. Природообустройство и природопользование, основные различия. Принцип коэволюции природы и человека.

3. Правовые основы природообустройства.

4. Системы. Основные понятия.

5. Структура систем. Основные характеристики систем.

6. Состояние системы. Основные критерии.

7. Модели систем. Управление системами.

8. Формирование геотехнических систем.

9. Классификация и экологическая оптимизация геотехнических систем.

10. Оценка состояния и оптимизация геотехнических систем при их проектировании и эксплуатации. Основные положения.

11. Оптимизация проектируемого техногенного объекта.

12. Оптимизация действующего техногенного объекта.

13. Мониторинг геотехнических систем. Основные методы, принципы, структура и информационная база мониторинга.

14. Природно-техногенные комплексы природообустройства, особенности, структура.

15. Природно-техногенный комплекс как геотехническая система.

16. Устойчивость и экологическая безопасность природно-техногенных комплексов.

17. Основные инженерно-экологические характеристики территории.

18. Виды природно-техногенных комплексов.

19. Природная и техногенная составляющие природно-техногенных комплексов.

20. Функции техногенной составляющей природно-техногенных комплексов.

21. Мелиоративный режим. Основные характеристики мелиоративных систем.

22. Оросительная мелиорация.

23. Осушительная мелиорация.

24. Химическая мелиорация.

25. Тепловая мелиорация.

26. Влияние мелиорации на окружающую среду.

27. Природоохранное обустройство территорий, задачи и методы.

28. Защитные свойства природных составляющих ПТК. Геохимические барьеры.

29. Полигоны захоронения отходов.

30. Охрана природной среды и ландшафтов в городских системах.

31. Защита территорий от затопления и подтопления.

32. Борьба с оврагообразованием и размывом оврагов.

33. Основные причины нарушения земель.

34. Восстановление нарушенных территорий.

35. Рекультивация полигонов захоронения отходов.

36. Предохранение берегов водных объектов от размывов.

37. Прогнозирование природных и техногенных процессов в ПТК,цели и задачи.

38. Виды прогнозов и методики прогнозирования процессов в ПТК.

39. Моделирование ПТК, цели и задачи.

40. Требования к моделям ПТК.

41. Виды моделей, их назначение и цели.

42. Математические и физические модели.

43. Детерминированные и стохастические модели.

44. Моделирование водных объектов.

45. Моделирование гидрологических процессов.

46. Моделирование гидрохимических процессов.

47. Моделирование гидробиологических процессов.

48. Использование моделей при проектирование ПТК.

49. Использование моделей в управлении ПТК.

50. Мониторинг ПТК, цели и задачи.

51. Функции и уровни мониторинговых систем.

52. Объекты мониторинга ПТК.

53. Значимости мониторинга и использование данных мониторинга в управлении ПТК.

54. Экологическая экспертиза, цель, задачи и принципы проведения.

55. Экологический аудит, цель, задачи и принципы проведения.

56. Эколого-экономическое обоснование проектов ПТК.

57. Оценка инвестиционных проектов в природообустройстве.

58. Расчет платы за пользование природными ресурсами.

59. Предотвращаемый экономический ущерб

Список литературы

1. Голованов, А.И. Природообустройство [Электронный ресурс] : учебник / А.И. Голованов, Ф.М. Зимин, Д.В. Козлов [и др.]. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2015. — 558 с.

2. Казаков Л.К. Ландшафтоведение: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Л.К.Казаков. - 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2013. - 336 с. - (Сер. Бакалавриат).

3. Голованов А.И., Сурикова Т.И., Сухарев Ю.И. Основы природообустройства. Издательство: Колос, Издательство, 2001 г.

II. ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА (ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

Вступительные испытания на направление подготовки магистров 20.04.02. «Природообустройство и водопользование»

1. Уровни управления водными ресурсами в России и функции, осуществляемые ими. Организации, осуществляющие управление водными ресурсами.

2. Природоохранные эксплуатационные мероприятия на водохранилищах. Водоохранные и санитарные зоны на акватории водохранилищ.

III. СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ РАБОТ (ТЕСТОВ)

Работы оцениваются по 100 балльной шкале.

Экзаменационный билет включает два вопроса, каждый из которых оценивается максимум в 50 баллов.

88 – 100 баллов выставляется за полный и безошибочный ответ на вопросы экзаменационного билета. Студент должен правильно определить понятия и категории, выявить основные тенденции и противоречия, свободно ориентироваться в теоретическом и практическом материале.

72 – 87,9 баллов выставляется за правильные и достаточно полные ответы на вопросы экзаменационного билета, не содержащие ошибок и допущений. При решении профессиональных задач на теоретическом уровне допущены отдельные ошибки.

60 – 71,9 баллов выставляется при недостаточном полном ответе на вопросы экзаменационного билета, при наличии ошибок и пробелов в знаниях студента. При решении профессиональных задач на теоретическом уровне допущены многочисленные ошибки.

Менее 60 баллов выставляется в случае отсутствия необходимых теоретических знаний. Студент не способен к решению профессиональных задач.

Дисциплина	Балл
1. Вопрос 1	44 – 50 баллов «отлично»
	36 – 43 баллов «хорошо»
	30 – 35 баллов «удовлетворительно»
	0 – 29 баллов «неудовлетворительно»
2. Вопрос 2	44 – 50 баллов «отлично»
	36 – 43 баллов «хорошо»
	30 – 35 баллов «удовлетворительно»
	0 – 29 баллов «неудовлетворительно»
Суммарный балл	**88 – 100 баллов «отлично»**
	72 – 87 баллов «хорошо»
	60 – 71 баллов «удовлетворительно»
	0 – 59 баллов «неудовлетворительно»