

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент научно-технологической политики и образования  
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ



«Утверждаю»  
Председатель Ученого совета  
института  
Мельник Т.В.  
«31» августа 2022 г.

**ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА  
по специальной дисциплине в соответствии с темой диссертации  
на соискание ученой степени кандидата наук  
по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре**

**2.1. Строительство и архитектура**

(шифр и наименование группы научных специальностей)

**2.1.4. Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов**

(шифр и наименование научная специальность)

**Технические науки**

(отрасль науки)

**Программа кандидатского экзамена составлена в соответствии:**

- Паспортом научных специальностей номенклатуры научных специальностей, в котором присуждаются ученые степени, утвержденной приказом Министерств науки и высшего образования Российской Федерации от 24.02.2021г. №118  
- Приказом Министерства образования и науки РФ от 28 марта 2014 г. № 247 «О утверждении Порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня» (в ред. Приказа Минобрнауки РФ от 05.08.2021 №721).

**Разработчик(и)**

Д-р тех. наук, проф.  
(должность, кафедра)

(подпись)

С.А.Тарасьянц  
(Ф.И.О.)

**Обсуждена и согласована: кафедра водоснабжения и использования водных ресурсов**

(наименование кафедры)

протокол №1

от «29» августа 2022 г.

**Заведующий кафедрой водоснабжения и использования водных ресурсов**

(подпись)

К.Г.Гурин  
(Ф.И.О.)

**Учебно-методический совет института  
Программа одобрена Ученым советом ВУЗа**

протокол № 2  
протокол № 11

от «29» августа 2022 г.  
от «31» августа 2022 г.

## **1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Кандидатские экзамены представляют собой форму оценки степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук к проведению научных исследований по конкретной научной специальности и отрасли науки, по которой подготавливается или подготовлена диссертация.

Специальная дисциплина «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов» входит в обязательный перечень кандидатских экзаменов по научной специальности 2.1.4. Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов

Содержание специальной дисциплины «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов» включает перечень вопросов в области научных исследований по соответствующей научной специальности и состоит из следующих разделов: водопотребление, системы водоснабжения и режимы их работы, водоприемные сооружения, обработка природных вод, водоводы и водопроводные сети, водоснабжение промышленных предприятий, системы и схемы водоотведения, сети систем водоотведения, характеристика сточных вод и условия их сброса в водоемы, механическая очистка сточных вод, биологическая очистка и доочистка сточных вод, физико-химическая очистка производственных сточных вод, очистка поверхностных сточных вод, обработка и использование осадков, использование геоинформационных систем (ГИС) при проектировании и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения.

## **2 СОДЕРЖАНИЕ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА**

### **Раздел 1. Водопотребление**

Социальное и экономическое значение водоснабжения. Проблема рационального использования водных ресурсов. Краткая характеристика водных ресурсов России как источников водоснабжения.

Основные категории водопотребления. Нормы водопотребления. Характеристика источников водоснабжения и методы их оценки.

### **Раздел 2. Системы водоснабжения и режимы их работы**

Классификация систем водоснабжения, научные основы и инженерные методы выбора систем и схем водоснабжения. Критерии оценки и методы повышения надежности и экономичности систем водоснабжения.

Режимы водопотребления, подачи и работы систем водоснабжения. Роль регулирующих и запасных емкостей систем водоснабжения в обеспечении их надежности и экономичности. Основные типы водопитателей (насосов), используемых в системах водоснабжения, их расходно-напорные характеристики. Технико-экономическое обоснование требований к количеству и качеству воды, расходуемой на производственные нужды.

Особенности систем оборотного водоснабжения. Последовательное использование воды в производстве. Замкнутые системы водного хозяйства про-

мышленных предприятий. Противопожарное водоснабжение. Управление процессами водоподготовки и системами подачи и распределения воды, использование современных информационных технологий.

### **Раздел 3. Водоприемные сооружения**

Сооружения для приема воды из поверхностных источников, водоприемники берегового и руслового типов, плавучие и другие водоприемники. Мероприятия по рыбозащите. Сооружения для приема подземных вод. Водозаборные скважины и шахтные колодцы. Фильтры водозаборных скважин. Горизонтальные и лучевые водозаборы, сифонные водозаборы, водоподъемное оборудование. Восстановление дебита скважин и шахтных колодцев.

Мероприятия по защите поверхностных и подземных вод от загрязнения. Восполнение запасов подземных вод.

### **Раздел 4. Обработка природных вод**

Основные показатели качества природных вод, требования к качеству воды, используемой для хозяйственно-питьевого и промышленного водоснабжения, обоснование принципиальных схем комплексов водоподготовительных сооружений.

Коагулирование, коагулянты и флокулянты, физико-химические и технологические основы очистки воды коагулированием. Дозаторы коагулянтов, смесители, камеры хлопьеобразования. Закономерности осаждения взвесей в воде. Горизонтальные, вертикальные, радиальные отстойники. Тонкослойное отстаивание воды. Принцип работы и конструкции осветлителей со слоем взвешенного осадка. Гидроциклоны, принцип работы, область применения. Теоретические основы и техника очистки воды фильтрованием. Барабанные сетки и микрофильтры. Конструкции и расчет скорых, медленных фильтров, префильтров. Фильтрующие материалы. Контактные осветлители. Обеззараживание воды. Хлорирование воды, озонирование, ультрафиолетовое облучение и другие способы обеззараживания воды. Устранение привкусов и запахов воды. Сорбционные методы очистки воды от органических веществ. Стабилизационная обработка воды. Реагентные методы умягчения воды, установки для реагентного умягчения воды. Умягчение и обессоливание воды ионным обменом. Очистка воды от железа, марганца, сероводорода, фтора. Опреснение воды дистилляцией, электродиализом и обратным осмосом. Подготовка особо чистой воды.

Транспортирование, обработка, складирование, переработка и утилизация осадков станций очистки природных вод.

Интенсификация работы действующих водоочистных сооружений.

Математические методы оптимизации процессов водоподготовки, критерии оптимальности, методы поиска экстремума целевых функций.

### **Раздел 5. Водоводы и водопроводные сети**

Типы водопроводных сетей. Современные методы гидравлического и технико-экономического расчета систем подачи и распределения воды. Сравнительная характеристика труб из различных материалов. Выбор типа и класса прочности труб. Способы укладки водопроводных труб. Защита труб от коррозии и гидравлических ударов. Запорная, регулирующая и предохранительная

арматура и ее использование в системах подачи и распределения воды. Управление процессами подачи и распределения воды. Ремонт и восстановление водопроводных сетей бестраншейными методами.

### **Раздел 6. Водоснабжение промышленных предприятий**

Особенности использования воды на нужды промышленности. Охлаждающие устройства систем оборотного водоснабжения, пруды-охладители, брызгальные бассейны, градирни. Обработка охлаждающей воды для борьбы с зарастанием и коррозией систем оборотного водоснабжения.

Основы сельскохозяйственного водоснабжения, системы водоснабжения поселков, пастбищ.

### **Раздел 7. Системы и схемы водоотведения**

Социальное, техническое и экономическое значение систем водоотведения и защиты водоемов от загрязнений.

Системы водоотведения. Схемы отвода воды от населенных пунктов и промышленных предприятий. Научные основы и инженерные методы выбора систем водоотведения, критерии оценки и методы повышения надежности и экономичности систем водоотведения и их элементов. Управление процессами отведения и очистки сточных вод, использование современных информационных технологий. Математические методы оптимизации систем водоотведения, критерии оптимальности, методы поиска экстремума целевых функций.

### **Раздел 8. Сети систем водоотведения**

Гидравлический и технико-экономический расчет сетей для отвода бытовых, производственных и ливневых (поверхностных) сточных вод.

Сравнительная характеристика труб из различных материалов. Выбор типа и класса прочности труб. Способы укладки труб и строительство коллекторов. Прокладка канализационных каналов на большой глубине. Конструкции каналов, перепадных колодцев и других сооружений на сетях глубокого заложения.

Конструкции сооружений на сетях различных систем водоотведения.

Перекачка сточных вод при обычных условиях заложения сети и при сетях глубокого заложения. Основные типы оборудования и устройств для перекачки сточных вод, их напорно-расходные характеристики. Запорная, регулирующая и предохранительная арматура, ее использование в системах водоотведения.

Условия приема сточных вод в сети систем водоотведения. Регулирование поступления дождевых вод.

### **Раздел 9. Характеристика сточных вод и условия их сброса в водоемы**

Виды сточных вод (хозяйственно-бытовые, производственные, поверхностные). Дисперсность загрязняющих примесей и химический состав сточных вод. Обобщенные и индивидуальные показатели сточных вод.

Растворение и потребление кислорода. Биохимическая и химическая потребность в кислороде. Бактериальные и биологические загрязнения сточных вод. Способы охраны водоемов от загрязнений. Самоочищение воды в водоеме. Эвтрофикация водоемов и борьба с ней. Условия сброса сточных вод в водоемы.

мы, требования к качеству сточных вод, сбрасываемых в водоемы, использование ассимилирующей способности водоемов.

#### **Раздел 10. Механическая очистка сточных вод**

Решетки, сетчатые устройства, песколовки, вертикальные, горизонтальные, радиальные и многополочные отстойники, гидроциклоны, центрифуги. Методы расчета сооружений и аппаратов механической очистки сточных вод.

#### **Раздел 11. Биологическая очистка и доочистка сточных вод**

Биологическая очистка сточных вод в естественных условиях. Биологическая очистка сточных вод в искусственно созданных условиях. Предварительные аэрация и биокоагуляция.

Биофильтры. Аэротенки. Окситенки. Различные типы и схемы аэрационных сооружений, регенерация активного ила, основные условия эксплуатации. Системы аэрации. Обеззараживание сточных вод. Биологическая очистка с удалением из сточных вод азота и фосфора. Отвод сточных вод малых населенных пунктов и отдельно расположенных объектов, особенности очистки сточных вод. Доочистка биологически очищенных сточных вод.

#### **Раздел 12. Физико-химическая очистка производственных сточных вод**

Нейтрализация. Коагуляция. Окисление. Электрохимическое окисление. Озонирование. Флотация, электрофлотация и электрокоагуляция. Экстракция. Сорбция. Эвапорация. Ионный обмен. Обратный осмос. Ультрафильтрация. Глубокая очистка сточных вод. Бессточные системы водного хозяйства промышленных предприятий, использование очищенных городских сточных вод для промышленного водоснабжения. Обезвреживание сточных вод, содержащих токсичные примеси, в том числе ионы тяжелых металлов, фтор- и хлорорганические соединения и т.п. Очистка сточных вод, содержащих радиоактивные вещества. Основные принципы создания замкнутых систем водного хозяйства промышленных предприятий, производственных комплексов и промышленных районов. Основные требования к системам использования воды в замкнутых циклах. Условия использования для технического водоснабжения очищенных городских промышленных и поверхностных сточных вод. Технологические показатели замкнутых систем водного хозяйства промышленных предприятий. Технико-экономическая оценка замкнутых систем использования воды. Математические методы оптимизации технологических процессов очистки производственных сточных вод.

#### **Раздел 13. Очистка поверхностных сточных вод**

Особенности физико-химического состава поверхностных сточных вод, образующихся на территориях городов, промышленных предприятий, сельскохозяйственных объектов, свалок твердых бытовых и промышленных отходов и т.п. Определение расходов и режимов поступления поверхностных сточных вод. Методы очистки поверхностных сточных вод перед выпуском в водоемы. Очистка поверхностных сточных вод с использованием их в системах промышленного, сельскохозяйственного и противопожарного водоснабжения.

#### **Раздел 14. Обработка и использование осадков**

Состав и свойства осадков, образующихся в процессе очистки поверхностных сточных вод. Уплотнение и сгущение осадков. Аэробная стабилизация, анаэробное сбраживание. Реагентная и тепловая обработка осадков. Механическое обезвоживание осадков природных и сточных вод (вакуум-фильтрация, фильтр-прессование, центрифугирование), типы и конструкции используемого оборудования. Подсушка осадков на иловых площадках. Методы детоксикации и обезвреживания осадков (удаление или химическое обезвреживание токсичных соединений, обеззараживание нагреванием, химическое обеззараживание, дегельминтизация обезвоженных осадков, термическая сушка, сжигание). Биотермическая обработка осадков. Утилизация осадков. Выбор методов обработки осадков. Методы расчета сооружений и аппаратов обработки отходов.

**Раздел 15. Использование геоинформационных систем (ГИС) при проектировании и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения**

Картографические основы ГИС – технологий. Использование данных кадастров – городского, водного, земельного при проектировании систем водоснабжения и водоотведения. Геоинформационные системы. Представление и использование банков данных. Программные продукты. Использование ГИС-технологий при проектировании и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения.

### **3 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ПОДГОТОВКИ К КАНДИДАТСКОМУ ЭКЗАМЕНУ**

1. Социальное и экономическое значение водоснабжения.
2. Краткая характеристика водных ресурсов России как источников водоснабжения.
3. Основные категории водопотребления.
4. Классификация систем водоснабжения, научные основы и инженерные методы выбора систем и схем водоснабжения.
5. Критерии оценки и методы повышения надежности и экономичности систем водоснабжения.
6. Режимы водопотребления, подачи и работы систем водоснабжения.
7. Основные типы водопитателей (насосов), используемых в системах водоснабжения, их расходно-напорные характеристики.
8. Технико-экономическое обоснование требований к количеству и качеству воды, расходуемой на производственные нужды.
9. Особенности систем оборотного водоснабжения.
10. Противопожарное водоснабжение.
11. Управление процессами водоподготовки и системами подачи и распределения воды, использование современных информационных технологий.
12. Сооружения для приема воды из поверхностных источников, водоприемники берегового и руслового типов, плавучие и другие водоприемники.
13. Сооружения для приема подземных вод.

14. Мероприятия по защите поверхностных и подземных вод от загрязнения. Восполнение запасов подземных вод.

15. Основные показатели качества природных вод, требования к качеству воды, используемой для хозяйственно-питьевого и промышленного водоснабжения, обоснование принципиальных схем комплексов водоподготовительных сооружений.

16. Физико-химические и технологические основы очистки воды коагулированием.

17. Горизонтальные, вертикальные, радиальные отстойники.

18. Принцип работы и конструкции осветлителей со слоем взвешенного осадка.

19. Гидроциклоны, принцип работы, область применения.

20. Теоретические основы и техника очистки воды фильтрованием.

21. Контактные осветлители.

22. Сорбционные методы очистки воды от органических веществ.

23. Стабилизационная обработка воды.

24. Транспортирование, обработка, складирование, переработка и утилизация осадков станций очистки природных вод.

25. Интенсификация работы действующих водоочистных сооружений.

26. Математические методы оптимизации процессов водоподготовки, критерии оптимальности, методы поиска экстремума целевых функций.

27. Типы водопроводных сетей.

28. Современные методы гидравлического и технико-экономического расчета систем подачи и распределения воды.

29. Выбор типа и класса прочности труб.

30. Запорная, регулирующая и предохранительная арматура и ее использование в системах подачи и распределения воды.

31. Ремонт и восстановление водопроводных сетей бестраншейными методами.

32. Особенности использования воды на нужды промышленности.

33. Обработка охлаждающей воды для борьбы с зарастанием и коррозией систем оборотного водоснабжения.

34. Основы сельскохозяйственного водоснабжения, системы водоснабжения поселков, пастбищ.

35. Системы водоотведения.

36. Научные основы и инженерные методы выбора систем водоотведения, критерии оценки и методы повышения надежности и экономичности систем водоотведения и их элементов.

37. Управление процессами отведения и очистки сточных вод, использование современных информационных технологий.

38. Математические методы оптимизации систем водоотведения, критерии оптимальности, методы поиска экстремума целевых функций.

39. Гидравлический и технико-экономический расчет сетей для отвода бытовых, производственных и ливневых (поверхностных) сточных вод.

40. Выбор типа и класса прочности труб.

41. Способы укладки труб и строительство коллекторов.
42. Конструкции каналов, перепадных колодцев и других сооружений на сетях глубокого заложения.
43. Конструкции сооружений на сетях различных систем водоотведения.
44. Основные типы оборудования и устройств для перекачки сточных вод, их напорно-расходные характеристики.
45. Условия приема сточных вод в сети систем водоотведения. Регулирование поступления дождевых вод.
46. Виды сточных вод (хозяйственно-бытовые, производственные, поверхностные).
47. Бактериальные и биологические загрязнения сточных вод.
48. Способы охраны водоемов от загрязнений.
49. Условия спуска сточных вод в водоемы, требования к качеству сточных вод, сбрасываемых в водоемы, использование ассимилирующей способности водоемов.
50. Методы расчета сооружений и аппаратов механической очистки сточных вод.
51. Биологическая очистка сточных вод в естественных условиях.
52. Биологическая очистка сточных вод в искусственно созданных условиях.
53. Различные типы и схемы аэрационных сооружений, регенерация активного ила, основные условия эксплуатации.
54. Биологическая очистка с удалением из сточных вод азота и фосфора.
55. Отвод сточных вод малых населенных пунктов и отдельно расположенных объектов, особенности очистки сточных вод.
56. Глубокая очистка сточных вод.
57. Бессточные системы водного хозяйства промышленных предприятий, использование очищенных городских сточных вод для промышленного водоснабжения.
58. Основные принципы создания замкнутых систем водного хозяйства промышленных предприятий, производственных комплексов и промышленных районов.
59. Основные требования к системам использования воды в замкнутых циклах.
60. Математические методы оптимизации технологических процессов очистки производственных сточных вод.
61. Особенности физико-химического состава поверхностных сточных вод, образующихся на территориях городов, промышленных предприятий, сельскохозяйственных объектов, свалок твердых бытовых и промышленных отходов и т.п. Определение расходов и режимов поступления поверхностных сточных вод.
62. Методы очистки поверхностных сточных вод перед выпуском в водоемы.
63. Состав и свойства осадков, образующихся в процессе очистки поверхностных сточных вод.



64. Механическое обезвоживание осадков природных и сточных вод (вакуум-фильтрация, фильтр-прессование, центрифугирование), типы и конструкции используемого оборудования.

65. Методы детоксикации и обезвреживания осадков (удаление или химическое обезвреживание токсичных соединений, обеззараживание нагреванием, химическое обеззараживание, дегельминтизация обезвоженных осадков, термическая сушка, сжигание).

66. Выбор методов обработки осадков.

67. Методы расчета сооружений и аппаратов обработки отходов.

68. Использование данных кадастров – городского, водного, земельного при проектировании систем водоснабжения и водоотведения.

69. Использование ГИС-технологий при проектировании и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения.

#### **4 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА**

##### **Основная литература**

1. Журба, М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений [Текст] : учеб. пособие для студ. обуч. по спец. "Водоснабжение и водоотведение" направл. подгот. "Строительство". В 3 т. Т 1 : Системы водоснабжения, водозаборные сооружения / М. Г. Журба, Л. И. Соколов, Ж. М. Говорова. - 3-е изд., доп. и перераб. - М. : АСВ, 2010. - 394 с. - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-93093-210-7 : 745-00. (15 экз.)

2. Журба, М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений [Текст] : учеб. пособие для вузов по спец. "Водоснабжение и водоотведение" направл. подготовки "Стр-во". В 3 т. Т. 2 : Очистка и кондиционирование природных вод / М. Г. Журба, Л. И. Соколов, Ж. М. Говорова. - 3-е изд., доп. и перераб. - М. : АСВ, 2010. - 550 с. - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-93093-210-7. - ISBN 978-5-93093-263-8 : 745-00. (15 экз.)

3. Самусь, О.Р. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики [Текст]: учеб. пособие / О. Р. Самусь, В. М. Овсянников, А. С. Кондратьев. - Электрон. дан. - М.|Берлин : Директ-Медиа, 2014. – 128 с. – ISBN 978-5-4458-9555-8. – Режим доступа <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253622>. – 25.08.2016

4. Павлинова, И.И. Водоснабжение и водоотведение [Текст] : учебник для бакалавров по спец. "Водоснабжение и водоотведение" / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 472 с. - (Бакалавр). - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-9916-1714-7 : 366-50. (5 экз.)

5. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы [Текст] : учебник для вузов / Т. М. Башта [и др.]. - 2-е изд., перераб.; репринт. воспроизведение изд. 1982 г. - М. : Альянс, 2013. - 423 с. - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-91872-007-3 : 997-00. (20 экз.)

6. Самусь, О. Р. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики [Текст] : учеб. пособие / О. Р. Самусь, В. М. Овсянников, А. С. Кондратьев. -

Электрон. дан. - М.|Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 128 с. - ISBN 978-5-4458-9555-8. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253622> – 25.08.2016

7. Горелкина Г. А. Проектирование систем водоснабжения и водоотведения: учеб. пособие / Горелкина Г. А., Корчевская Ю. В., Кадысева А. А. - Омск: Омский ГАУ, 2017

8. Ушакова И. Г. Научные и инженерные основы выбора методов очистки природных, сточных вод и обработки осадка: учебное пособие / Ушакова И. Г., Корчевская Ю. В., Горелкина Г. А. - Омск: Омский ГАУ, 2019

9. Барабаш Н. В. Биохимические методы очистки сточных вод: учебное пособие - Ставрополь: СКФУ, 2015

10. Сibaгатуллина А. М. Насосы и насосные станции водоснабжения и водоотведения: учебное пособие - Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2019

### Дополнительная литература

1. Белоконев Е.Н. Водоотведение и водоснабжение [Текст] : учеб. пособие для бакалавров / Е. Н. Белоконев, Т. Е. Попова, Г. Н. Пурас. - 2-е изд. - Ростов н/Д : Феникс, 2012. - 379 с. - (Высшее образование). - Гриф УМО. - ISBN 978-5-222-19813-1 : б/ц. (31 экз.)

2. Пурас, Г.Н. Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод [Текст] : учеб. пособие [для студ. направл. "Природообустройство и водопользование" профиль "Инж. системы с.-х. водоснабжения, обводнения и водоотведения" / Г. Н. Пурас, Ю. В. Бандюков ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2015. - 80 с. с прилож. - б/ц. (15 экз.)

3. Сологаев В. И. Водоснабжение и водоотведение: учебное пособие - Омск: СибАДИ, 2020

4. Картузова, Т.Д. Сооружения очистки и доочистки сточных вод [Электронный ресурс] : учеб. пособие для аспирантов вузов, обуч. по направл. "Техника и технологии строительства" / Т. Д. Картузова, Р. А. Олейник, А. М. Васильев ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 3,1 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана

5. Васильев А.М. Проектирование систем водоснабжения промышленных предприятий и населенных мест [Электронный ресурс] : учеб. пособие для аспирантов направл. "Техника и технологии стр-ва" / А. М. Васильев, Р. А. Олейник, Т. Д. Картузова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 2,8 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана

### Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	Договор №01674/3905 от 20.01.2022 с ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)
Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	Договор № НК 2050 от 18.03.2022 с ООО "Региональный информационный индекс ци-

	тирования"
Базы данных ООО Научная электронная библиотека	Лицензионный договор № СИО-13947/18016/2021 от 07.10.2021 ООО Научная электронная библиотека
Базы данных ООО "Гросс Систем. Информация и решения"	Контракт № КРД-18510 от 06.12.2021 ООО "Гросс Систем. Информация и решения"

### Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2022-23 уч. г.

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2022/2023	Договор № 501-01\20 об оказании информационных услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции «ЭБС Университетская библиотека онлайн» от 22.01.2020г. с ООО «НексМедиа»	с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 г.
2022/2023	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» Размещение внутривузовской литературы ДонГАУ на платформе ЭБС Лань	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2022/2023	Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань» Доп.соглашение от 24.06.2021 к Дог №СЭБ №НВ-171 от 18.12.2019 . с ООО «ЭБС Лань»	с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г. с последующей пролонгацией
2022/2023	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки «РГУ Нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» от 29.10.2019 г. (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией
2022/2023	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение
2022/2023	Договор № 1310 от 02.12.21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Ветеринария и сельское хозяйство - Издательство Лань»	с 14.12.2021 г. по 13.12.2026 г.
2022/2023	Договор № 1311 от 02.12.21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции: «Экономика и менеджмент – Издательство Дашков и К» с ООО «ЭБС Лань»	с 14.12.2021 г. по 13.12.2026 г.
2022/2023	Договор № 2-22 от 18.02.2022 г. с ООО «Издательство Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань» ЭБС Лань и отдельно наб книг из других разделов.	с 20.02.2022 г. по 19.02.2023 г.

### Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
---	-------------------------------------

Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 4501 от 13.12.2021 г. АО «Антиплагиат» (с 13.12.2021 г. по 13.12.2022 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор №0312 от 29.12.2021 г. АО «СофтЛайн Трейд»

## 5 СТРУКТУРА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

Экзамен проводится в устной форме. Содержание билетов должно охватывать всю программу кандидатского экзамена по дисциплине, в билет включаются три четко сформулированных вопроса:

1 и 2 вопрос – из разделов в области научных исследований по соответствующей научной специальности

3 вопрос – из области науки, которая соответствует теме диссертации аспиранта (прикрепленного лица) на соискание ученой степени кандидата наук.

Формулировки вопросов в билетах и дополнительные вопросы, заданные на кандидатском экзамене, должны быть четкими, краткими, понятными, исключающими двойное толкование.

Экзаменаторы имеют право задавать аспиранту (прикрепленному для сдачи кандидатских экзаменов лицу) уточняющие вопросы по существу и дополнительные вопросы сверх билета в рамках программы кандидатского экзамена.

Кандидатские экзамены проводятся по утвержденному директором расписанию кандидатских экзаменов ежегодно в период экзаменационной сессии аспирантов либо могут быть организованы в течение года на основании приказа директора или уполномоченного им лица.

Во время кандидатского экзамена аспиранты (прикрепленные для сдачи кандидатских экзаменов лица) могут пользоваться учебными программами, а также, с разрешения экзаменаторов, справочными и другими пособиями и материалами. В случае использования аспирантом (прикрепленным для сдачи кандидатских экзаменов лицом) литературы и других средств без разрешения экзаменаторов преподаватели вправе удалить аспиранта (прикрепленного для сдачи кандидатских экзаменов лицо) с экзамена с выставлением неудовлетворительной оценки.

Во время кандидатского экзамена для подготовки ответа аспиранты (прикрепленные для сдачи кандидатских экзаменов лица) используют листы со штампом института, которые хранятся в течение год в отделе аспирантуры и докторантуры.

Оценка уровня знаний соискателя ученой степени кандидата наук определяется экзаменационной комиссией по пятибалльной системе.

При оценке знаний и уровня подготовки соискателя ученой степени кандидата наук определяется:

- уровень освоения материала, предусмотренного программой кандидатского экзамена;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- обоснованность, четкость, краткость изложения ответа.

Общими критериями, определяющими оценку знаний, являются:

<b>Оценка</b>	<b>Критерий оценивания</b>
Оценка «отлично»	Наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы
Оценка «хорошо»	Наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала
Оценка «удовлетворительно»	Наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике
Оценка «неудовлетворительно»	Наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы

Оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно») за кандидатский экзамен выставляется решением комиссии. При расхождении мнения членов комиссии преимущество имеет председатель комиссии либо заместитель председателя комиссии. Оценка объявляется соискателю ученой степени кандидата наук после заседания экзаменационной комиссии.

Решение экзаменационных комиссий оформляется протоколом (Приложение 1), в котором указываются шифр и наименование научной специальности и отрасли науки, по которому сдан кандидатский экзамен; оценка уровня знаний по кандидатскому экзамену; фамилия, имя, отчество (последнее - при наличии), ученая степень (в случае ее отсутствия - уровень профессионального образования и квалификация) каждого члена экзаменационной комиссии.

Протоколы заседаний экзаменационных комиссий по приему кандидатских экзаменов подлежат постоянному хранению.



Дополнительные вопросы:

**ПОСТАНОВИЛИ:** считать, что \_\_\_\_\_ сдал(а) экзамен с оценкой \_\_\_\_\_, уровень знаний аспиранта (соискателя) соответствует общим критериям, определяющим оценку знаний\*

Председатель экзаменационной комиссии \_\_\_\_\_

Зам. председателя \_\_\_\_\_

Члены экзаменационной комиссии \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\*Общие критерии, определяющие оценку знаний:

Оценка	Критерий оценивания
Оценка «отлично»	Наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы
Оценка «хорошо»	Наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала
Оценка «удовлетворительно»	Наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике
Оценка «неудовлетворительно»	Наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы