МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО «ЗабГУ»
_____ С.А. Иванов
(подпись, ФИО)

«____»_____20____г.

Программа вступительных испытаний на направление подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование

Магистерская образовательная программа

«Природообустройство территорий, подверженных чрезвычайным ситуациям»

Чита
2019

	Должность	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата
Разработал	Член предметной экзаменационной комиссии, канд. техн. наук, доцент, зав. кафедрой техносферной безопасности	Звягинцев Владимир Викторович		
Согласовал	Председатель предметной экзаменационной комиссии канд. техн. наук, декан факультета строительства и экологии	Калугин Алексей Владимирович		

Программа вступительного испытания разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование, утверждённого приказом Минобрнауки России № 296 от 30.03.2015 г.

Вступительное испытание проводится в виде междисциплинарного экзамена по дисциплинам, изучаемым при освоении образовательной программы бакалавриата данного направления подготовки.

1. Природообустройство.
2. Экология.
3. Гидрогазодинамика.

При проведении вступительного испытания в форме компьютерного тестирования к каждому заданию предложены четыре варианта ответа, из которых только один верный. Количество тестовых заданий в одном варианте должно составлять не менее пятидесяти. Общая продолжительность вступительного испытания зависит от количества тестовых заданий и составляет 2-3 минуты на одно задание.

Результаты вступительного испытания в магистратуру оцениваются по 100-балльной шкале.

Содержание разделов и тем, включенных в программу вступительного испытания

Природообустройство

Теоретические основы природообустройства. Основы теории систем. Геосистемный подход. Природа, геосферы, компоненты природы, геосистема. Свойства компонентов природы. Природно-техногенные комплексы (ПТК). Природная и техногенная составляющая ПТК. Функциональный состав техногенного блока ПТК природообустройства. Создание и функционирование ПТК природообустройства. Прогнозирование, моделирование и мониторинг ПТК природообустройства. Устойчивость природных и природно-техногенных комплексов, методы ее повышения. Культурные ландшафты. Особо охраняемые территории. Природообустройство городов. Экологические проблемы крупных городов. Озеленение. Городская канализация. Видеоэкология. Мелиорация земель – составная часть природообустройства. Определение, классификация, назначение. Общие сведения о водных мелиорациях земель. Основные принципы и понятия научного производства в мелиоративной отрасли. Агроландшафты и организация земельных угодий. Воздействие сельскохозяйственного производства на основные компоненты биосферы: воздействие на атмосферу. Воздействие на литосферу. Воздействие на гидросферу. Рациональное использование водных ресурсов в сельском хозяйстве.

Список рекомендуемой литературы:

Основная литература

Печатные издания

1.Гурова, Татьяна Федоровна. Экология и рациональное природопользование: Учебник и практикум / Гурова Татьяна Федоровна; Гурова Т.Ф., Назаренко Л.В. - 3-е изд. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 223. - (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-9916-9933-4: 73.71.
2.Кузнецов, Леонид Михайлович. Основы природопользования и природообустройства: Учебник / Кузнецов Леонид Михайлович; Кузнецов Л.М., Шмыков А.Ю., Курочкин В.Е. - под ред. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 304. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-05058-5: 1000.00.
Издания из ЭБС
3.Астафьева, Ольга Евгеньевна. Основы природопользования: Учебник / Астафьева Ольга Евгеньевна; Астафьева О.Е., Авраменко А.А., Питрюк А.В. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 354. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-9045-4: 134.32.
4.Яжлев, И.К. Экологическое оздоровление загрязненных производственных и городских территорий / И. К. Яжлев; Яжлев И.К. - Moscow: АСВ, 2012. - . -
Экологическое оздоровление загрязненных производственных и городских территорий [Электронный ресурс]: Монография / Яжлев И.К. - М.: Издательство АСВ, 2012. -
ISBN 978-5-93093-909-5.
5.Шукуров, И.С. Организация инженерно-технического обустройства городских территорий / И. С. Шукуров, М. А. Луняков, И. Р. Халилов; Шукуров И.С.; Луняков М.А.; Халилов И.Р. - Moscow: АСВ, 2015. - Организация инженерно-технического обустройства городских территорий [Электронный ресурс]: Учеб. пособие / Шукуров
И.С., Луняков М.А., Халилов И.Р. - М.: Издательство АСВ, 2015. - ISBN 978-5-4323-0097-3.

Дополнительная литература

Печатные издания
1.Оглы, Зоя Петровна. Современные проблемы природообустройства (общая часть): учеб. пособие / Оглы Зоя Петровна, Кожина Ирина Александровна. - Чита: ЧитГУ,
2011. - 126 с. - ISBN 978-5-9293-0718-8: 95-00.
Издания из ЭБС
2.Стрелков, А.К. Охрана окружающей среды и экология гидросферы / А. К. Стрелков, С. Ю. Теплых; Стрелков А.К.; Теплых С.Ю. - Moscow: АСВ, 2015. – Охрана окружающей среды и экология гидросферы [Электронный ресурс]: Учебник / Стрелков А.К., Теплых С.Ю. - М.: Издательство АСВ, 2015. - ISBN 978-5-4323-0042-3.
3.Хаустов, Александр Петрович. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды: Учебник / Хаустов Александр Петрович; Хаустов А.П., Редина М.М. - 2-е изд. - М.: Издательство Юрайт, 2016. - 387. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-
9916-9103-1: 145.78.
4.Мамин, Р.Г. Природные ресурсы, заповедные комплексы и международные эко-

логические проблемы / Р. Г. Мамин, У. Баяраа; Мамин Р.Г.; Баяраа У. - Moscow: АСВ, 2009. - Природные ресурсы, заповедные комплексы и международные экологические проблемы [Электронный ресурс]: Монография / Р.Г. Мамин, У. Баяраа - М.: Издательство АСВ, 2009. - ISBN 978-5-93093-682-7.
5.Тон, В.В. Основы научных исследований и испытаний машин и оборудования природообустройства / В. В. Тон; Тон В.В. - Moscow: Горная книга, 2005. – Основы научных исследований и испытаний машин и оборудования природообустройства [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Тон В.В. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2005. - ISBN 5-7418-0385-7.

Экология

Экология как наука. История экологии. Место экологии среди других экологических наук. Основные разделы экологии. Современная экология. Значение экологического образования. Среда обитания. Экологические факторы, их классификация. Основные среды жизни организмов, их особенности. Адаптации организмов к жизни в водной среде, наемно-воздушной среде, почве. Экология популяций, разнообразие и классификация, структура и динамика. Пространственное подразделение популяций. Численность и плотность, рождаемость и смертность. Возрастная и половая структура. Экология сообществ. Биоценозы. Свойства и структура. Отношения организмов в биоценозе. Экологическая ниша. Понятие об экосистемах, их классификация. Зональность макроэкосистем. Динамика экосистем. Циклические изменения. Сукцессии. Понятие о биосфере. Стабильность биосферы. Эволюция. Глобальные экологические проблемы.

Список рекомендуемой литературы:

Основная литература

Печатные издания

1.Резник Ю.Н. Основы общей экологии: учеб. пособие / Ю.Н. Резник, И.А. Бондарь. -Чита: ЧитГУ, 2009. - 287с. - ISBN 978-5-9293-0354-8
2. Зима Л.Н. Промышленная экология: учеб. пособие. Ч. 2 / Л.Н. Зима. - Чита: ЗабГУ,2014. - 233 с. - ISBN 978-5-9293-0945-8. - ISBN 978-5-9293-1145-1: 233-00. (22 экз.)

Издания из ЭБС

3. Хаустов, Александр Петрович. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды: Учебник / Хаустов Александр Петрович; Хаустов А.П., Редина М.М. - 2-е изд. - М.: Издательство Юрайт, 2016. - 387. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-9103-1
4. Данилов-Данильян, Виктор Иванович. Экология: Учебник и практикум/ Данилов-Данильян Виктор Иванович; Данилов-Данильян В.И. - Отв. ред. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 363. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-8580-1
5. Тотай, Анатолий Васильевич. Экология: Учебник и практикум / Тотай Анатолий Васильевич; Тотай А.В. - отв. ред., Корсаков А.В. - отв. ред. - 5-е изд. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 353. - (Бакалавр. Прикладной курс). - ISBN 978-5-534-01759-5

6. Кондратьева, Ольга Евгеньевна. Экология: Учебник и практикум / Кондратьева Ольга Евгеньевна; Кондратьева О.Е. - Отв. ред. - М.: Издательство Юрайт, 2016. - 283. – 23 (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-5641-2

Дополнительная литература

Печатные издания

1. Манилюк Т.А. Теоретические основы защиты окружающей среды: учеб. пособие / Т.А. Манилюк. - Чита: ЧитГУ, 2008. - 123с. - ISBN 978-5-9293-0372-2:. [Электронный ресурс]

2. Звягинцева О.Ю. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности: учеб. пособие / О.Ю. Звягинцева. - Чита: ЗабГУ, 2011. - 142 с. [Электронный ресурс] http://library.zabgu.ru, http://mpro.zabgu.ru Мега Про, 100 %.

Издания из ЭБС

3. Хван, Татьяна Александровна. Экология. Основы рационального природопользования: Учебное пособие / Хван Татьяна Александровна; Хван Т.А., Шинкина М.В. - 5-е изд. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 319. - (Бакалавр. Прикладной курс). - ISBN 978-5-534-00808-1

4. Шилов, Игорь Александрович. Экология: Учебник / Шилов Игорь Александрович; Шилов И.А. - 7-е изд. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 511. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-3920-0

5. Кузнецов, Леонид Михайлович. Экология: Учебник и практикум / Кузнецов Леонид Михайлович; Кузнецов Л.М., Николаев А.С. - 2-е изд. - М.: Издательство Юрайт, 2017. -280. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-9916-3705-3

Гидрогазодинамика

Физические свойства жидкостей и газов. Равновесие жидкости и газа. Основы кинематики и динамики жидкости и газа. Потенциальное и вихревое течение жидкости. Гидравлические сопротивления. Относительное движение жидкости и твердого тела. Гидравлические расчеты трубопроводов. Истечение жидкостей и газов из отверстий и насадков. Водосливы. Гидравлические струи. Гидравлический удар. Движение воды в каналах и естественных руслах. Движение грунтовых вод. Моделирование гидроаэродинамических явлений.

Список рекомендуемой литературы:

Основная литература

Печатные издания

1. Косарев, Сергей Геннадьевич. Гидравлика: учеб. пособие / Косарев Сергей Геннадьевич. - Чита: ЧитГУ, 2006. - 119 с. - 62-00.

2. Водное хозяйство: учеб.-справ. пособие. Ч. 2: Гидрология. Гидравлика / В. Н. Заслоновский [и др.]; под ред. В.Н. Заслоновского, В.И. Аксенова. - Москва: Теплотехник, 2011. - 220 с. - ISBN 978-5-98457-105-0: 440-00.

3. Кудинов, Анатолий Александрович. Гидрогазодинамика: учеб. пособие / Кудинов Анатолий Александрович. - Москва: ИНФРА-М, 2012. - 336 с. - (Высшее об-

разование). -ISBN 978-5-16-004730-0: 279-95.
Издания из ЭБС
1. Чаплыгин, Сергей Алексеевич. Механика жидкости и газа. Математика. Общая механика. Избранные труды / Чаплыгин Сергей Алексеевич; Чаплыгин С.А. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 429. - (Антология мысли). - ISBN 978-5-534-03803-3: 128.58.
2. Гусев, Александр Андреевич. Гидравлика: Учебник / Гусев Александр Андреевич; Гусев А.А. - 2-е изд. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 285. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-00465-6: 90.09.
3. Гусев, Александр Андреевич. Основы гидравлики: Учебник / Гусев Александр Андреевич; Гусев А.А. - 2-е изд. - М.: Издательство Юрайт, 2016. - 285. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-9916-6198-0: 90.09.

Дополнительная литература

Печатные издания
1. Горячих, Н.В. Гидрогазодинамика: учеб. пособие / Н. В. Горячих, С. Ф. Мирошников. - Чита: ЗабГУ, 2014. - 189 с.: ил. - ISBN 978-5-9293-0971-7: 135-00.
2. Лойцянский, Лев Герасимович. Механика жидкости и газа: учебник / Лойцянский Лев Герасимович. - 7-е изд. испр. - Москва: Дрофа, 2003. - 840 с.: ил. + табл. - (Классики отечественной науки). - ISBN 5-7107-6327-6: 254-15.
2. Маслова, Алла Владимировна. Практикум по гидравлике: учеб. пособие / Маслова Алла Владимировна, Босов Максим Анатольевич. - Чита: ЗабГУ, 2013. - 125 с. – ISBN 978-5-9293-0945-8: 125-00.

Издания из ЭБС
1. Голобокова, Галина Ивановна. Гидравлика и теплотехника: учебно-методическое пособие / Голобокова Галина Ивановна. - Чита: ЗабГУ, 2015. - 136 с.

Банк экзаменационных заданий содержит следующие вопросы

Природообустройство

1. Объекты и цели природообустройства.
2. Составные части природообустройства.
2. Различия природообустройства и природопользования.
3. Роль природообустройства в поддержании национальной безопасности.
4. Формы отношений человека и природы
5. Природный объект и природный ресурс
6. Геосферы Земли и компоненты геосистем
7. Принципы природообустройства и рационального природопользования.
8. Преимущества системного анализа по сравнению с другими методами познания.
9. Геосистемы и компоненты природы.
10. Свойства геосистем как земных природных систем.

11. Общие свойства систем.
12. Системные законы.
13. Свойства динамических систем.
14. Особенности геосистемного подхода.
15. Экологическая оценка природных систем.
16. Виды потоков.
17. Проводимость компонентов природы.
18. Барьерные свойства компонентов природы.
19. Понятие биогеохимического барьера.
20. Емкостные свойства компонентов природы.
21. Особенности, социально-экономическая цель видов ПТК природообустройства.
22. ПТК природопользования.
23. Виды ПТК природообустройства
24. Стадии создания и функционирования ПТК.
25. Современная классификация техногенных подсистем ПТК.
26. Требования, выдвигаемые на разных стадиях создания и функционирования ПТК.
27. Основные части, выделяемые А.Н. Костяковым в составе мелиоративных систем.
28. Техногенные подсистемы ПТК природообустройства.
29. Понятие прогноза, виды прогнозов и требования к ним.
30. Методики прогнозирования.
31. Что такое природные ресурсы?
32. Каково значение земли как природного ресурса?
33. Как классифицируются природные ресурсы?
34. Почему земля считается ограниченно возобновляемым природным ресурсом?
35. Чем определяется процесс производства?
36. Основные нормативные документы и принципы права в области экологии, природопользования и природообустройства.
37. Принципы права в области природообустройства
38. Элементы экологической политики (экологический аудит, контроль, экспертиза и др.).
39. Цели оценки воздействия на окружающую среду
40. Уровни мониторинга природных и техноприродных систем.
41. Эколого-экономическое обоснование проектов ПТК природообустройства.
42. Основные принципы и понятия научного природообустройства в мелиоративной отрасли.
43. Агроландшафты и организация земельных угодий.
44. Общие принципы и объекты природообустройства. Инженерные системы природообустройства.
45. Мелиоративные мероприятия. Природозащитные мероприятия.
46. Природные техногенные комплексы (ПТК), их виды. Этапы создания и функционирования ПТК.
47. Прогнозирование процессов в эколого-экономических системах и роль этого

прогнозирования в природообустройстве.
48. Пути восстановления природноресурсного потенциала территорий.
49. Экологическая оценка, ее этапы, и роль в сохранении природноресурсного потенциала.
50. Закон РФ «Об экологической экспертизе». Роль экологической экспертизы в обеспечении рационального природопользования. Объекты экологической экспертизы.
51. Экологический контроль. Виды экологического контроля. Задачи и объекты экологического контроля.

Экология

1. Особое значение экологических знаний в современном обществе. Что такое «антропогенное воздействие» на окружающую среду?
2. Автор термина «Экология»? Современное определение «Экологии».
3. Уровни организации живой материи. Какие уровни изучает общая экология?
4. Основные разделы общей экологии.
5. Законы Барри Коммонера.
6. Геосферы Земли. Литосфера
7. Геосферы Земли. Атмосфера
8. Почвенный покров (педосфера)
9. Основные понятия о биосфере.
10. Основные свойства живого вещества.
11. Круговороты веществ в биосфере. Большой (геологический) круговорот, эндогенные и экзогенные процессы.
12. Малый (биогеохимический) круговорот. Примеры круговоротов газового и осадочного типов.
13. Основные геохимические функции живого вещества.
14. Специфические свойства воды как среды обитания. Зоны воды по освещенности.
15. Экологические группы организмов по отношению к воде. Группы водных организмов.
16. Характеристика наземно-воздушной среды. Адаптация организмов
17. Что изучает экология? Кто ввел термин «экология»? Объекты исследования и главные задачи экологии. Основные разделы общей экологии.
18. История развития экологии как науки. Значение экологического образования и воспитания
19. Уровни организации живой материи, понятия иерархическая соподчиненность и эмерджентность.
20. Адаптация. Виды адаптации, значение.
21. Сукцессия, понятие, виды сукцессий.
22. Законы Коммонера, их значение в экологии.
23. Экологические факторы, понятие, классификация экологических факторов.
24. Понятие «экосистема», структура экосистемы.
25. Виды взаимодействия организмов в экосистемах. Принцип Гаузе.
26. Закон оптимума Шелфорда. Эврибионты и стенобионты.

27.Трофические цепи. Правило 10 %.
28. Биосфера, строение биосферы. Функции живого вещества в биосфере.
29.«Парниковый эффект», причины, механизм, экологические последствия.
30.Типы связей организмов в экосистемах.
31.Трофические (пищевые) цепи. Продуценты, консументы, редуценты.
32.Строение атмосферы. Функции атмосферы в биосфере.
33.Антропогенное загрязнение атмосферы, источники, первичные и вторичные загрязнители атмосферы.
34. Смог, виды смога.
35.«Парниковый эффект», причины, экологические последствия.
36.Озоновые дыры, причины образования, механизм, экологические последствия.
37.Кислотные дожди, причины образования, экологические последствия.
38.Основные направления инженерной экологической защиты атмосферы.
39.Механическая очистка газодымовых выбросов.
40.Способы очистки выбросов от газообразных и парообразных веществ.
41.Функции гидросферы в биосфере.
42.Требования к качеству питьевой воды.
43.Антропогенное загрязнение водоемов. Эвтрофирование.
44.Методы очистки сточных вод.
45.Основные направления инженерной экологической защиты гидросферы.
46.Функции литосферы в биосфере. Понятие «почва», процесс её образования. Виды антропогенного воздействия на литосферу.
47. Причины деградации почв. Виды эрозии. Причины опустынивания. Основные направления защиты почв от негативного антропогенного воздействия.
48. Рекультивация нарушенных земель.
49.Агроэкосистемы, их отличия от естественных экосистем.
50.Методы утилизации твердых отходов.
51.Виды антропогенного воздействия на растительный и животный мир. Понятия «прямое и косвенное» воздействия. Основные направления по сохранению биоразнообразия биосферы.
52.Экологический мониторинг. Виды, задачи.
53.Нормирование качества окружающей среды. Классификация нормативов качества.
54. Санитарно-гигиенические нормативы качество ОС.
55. Производственно-хозяйственные нормативы качества, их значение, порядок расчета.
56. Экологический паспорт предприятия, территории.
57.Экологический контроль, виды экологического контроля, задачи.
58.Экологическое право, основные источники.
59.Виды ответственности за экологические правонарушения.
60. Объекты охраны окружающей среды, классификация.
61.Экологическая экспертиза, виды, объекты, задачи.
62.Экологическая экспертиза, порядок проведения, значение.
63. Понятие «Чрезвычайная экологическая ситуация», «зона экологического бедствия».

64.Экологический ущерб при ЧС природного и техногенного характера.
65. Экономические механизмы стимулирования природоохранной деятельности.

Гидрогазодинамика

1. Гидродинамическая сетка.
2. Фазовые переходы в жидкости.
3. Плотность, удельный вес, сжимаемость, температурное расширение, вязкость, поверхностное натяжение.
4. Многофазные системы.
5. Аномальные жидкости.
6. Невязкая жидкость.
7. Напряженное состояние жидкости
8. Гидростатическое давление в точке.
9. Свойства гидростатического давления.
10. Уравнения равновесия жидкости (Эйлера).
11. Основное уравнение гидростатики.
12. Внешнее, весовое, абсолютное, избыточное и вакуумметрическое давления.
13. Относительное равновесие жидкости в поле силы тяжести.
14. Перемещение резервуара с жидкостью с постоянным ускорением.
15. Вращение цилиндрического резервуара с жидкостью с постоянной угловой скоростью.
16. Сила давления жидкости на горизонтальные и плоские наклонные поверхности
17. Сила давления жидкости на криволинейные поверхности.
18. Объем тела давления.
19. Закон Архимеда.
20. Равновесие газа в поле силы тяжести
21. Кинематика жидкости и газа.
22. Уравнение неразрывности.
23. Ускорение движения жидкости и газа.
24. Движение и деформация элементарной частицы жидкости
25. Дифференциальные уравнения движения невязкой жидкости (уравнения Эйлера).
26. Интегрирование уравнений Эйлера.
27. Интегралы Лагранжа и Бернулли.
28. Интеграл Бернулли в поле силы тяжести.
29. Уравнение Бернулли.
30. Дифференциальные уравнения движения вязкой жидкости (уравнения Навье-Стокса)
31. Уравнение Бернулли для вязкой жидкости при равенстве скоростей по живому сечению потока.
32. Уравнение Бернулли для потока вязкой жидкости.
33. Уравнение изменения количества движения
34. Распространение возмущений в жидкой и газовой среде, вызванных местным изменением давления.

35. Элементы газовой динамики: течение газа в сужающемся и раширяющемся канале, сопло Лаваля, прямой и косой скачок уплотнения.
36. Связь между скоростями течения газа и скоростью звука. Число Маха
37. Основные свойства потенциальных течений.
38. Циркуляция скорости.
39. Подъемная сила.
40. Теорема Жуковского.
41. Источники и стоки.
42. Комплексный потенциал.
43. Вихревое течение.
44. Установка Рейнольдса.
45. Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкости.
46. Критическое число Рейнольдса.
47. Виды потерь напора.
48. Формула Пуазейля.
49. Определение коэффициента гидравлического трения при ламинарном режиме
50. Полуэмпирическая теория турбулентности Прандтля.
51. Эквивалентная шероховатость.
52. Область гидравлически гладких русел, область доквадратичного сопротивления (переходная область), область квадратичного сопротивления шероховатых русел.
53. Формула Альтшуля.
54. Местные потери напора (внезапное расширение, внезапное сужение, плавное сужение, вход и выход из большого резервуара и пр.)
55. Уравнение движения жидкости для плоского пограничного слоя.
56. Интегральные соотношения пограничного слоя.
57. Сопротивление трения при обтекании плоской пластины
58. Отрыв пограничного слоя.
59. Распределение давления по поверхности обтекаемого тела.
60. Сопротивление давления.
61. Суммарное сопротивление при обтекании твердого тела.
62. Осаждение (всплывание) твердых частиц в жидкости.
63. Особенности осаждения (всплывания) капель жидкости и газовых пузырей
64. Основные задачи расчета трубопроводов (прямая и обратная).
65. Длинные, короткие и весьма короткие трубопроводы.
66. Гидравлический расчет коротких трубопроводов
67. Допущения, принимаемые при гидравлическом расчете коротких трубопроводов.
68. Модуль расхода.
69. Гидравлический расчет длинных трубопроводов.
70. Параллельное и последовательное соединение труб.
71. Трубопроводы с непрерывной раздачей расхода по длине
72. Гидравлический (аэродинамический) расчет трубопроводов для газов.
73. Влияние срока службы трубопроводов на их гидравлическое сопротивление.
74. Понятие о движении двухфазных потоков в трубопроводах

75. Малое отверстие. Тонкая стенка.
76. Полное и неполное, совершенное и несовершенное сжатие.
77. Коэффициенты сжатия, скорости и расхода.
78. Вывод формулы для определения расхода через насадки и отверстия.
79. Истечение жидкости из малого отверстия в тонкой стенке при постоянном напоре.
80. Выравнивание уровней в сообщающихся сосудах.
81. Опорожнение резервуара с жидкостью
82. Истечение жидкости через насадки (внутренний и внешний цилиндрические, конически сходящиеся и расходящиеся, коноидальный).
83. Особые случаи истечения.
84. Истечение газов из отверстий
85. Водосливы. Терминология и классификация.
86. Прямые (лобовые) водосливы с тонкой стенкой.
87. Нормальный водослив.
88. Условия подтопления водослива с вертикальной тонкой стенкой
89. Прямые прямоугольные водосливы с широким порогом.
90. Значения коэффициентов скорости и расхода.
91. Условия подтопления водослива с широким порогом.
92. Расчет водослива без порога по заданной скорости в водосливном отверстии
93. Свободные затопленные турбулентные струи.
94. Движение турбулентных струй в сносящем потоке.
95. Воздушные завесы.
96. Неизотермические затопленные струи.
97. Свободные незатопленные струи.
98. Давление струи жидкости на твердые поверхности
99. Явление гидравлического удара в трубопроводах.
100. Скорость распространения ударной волны.
101. Прямой и непрямой гидравлический удар.
102. Меры, предотвращающие гидравлический удар
103. Равномерное и неравномерное движение.
104. Формы искусственных русел и область их применения.
105. Формула Шези.
106. Гидравлически наивыгоднейшее сечение.
107. Типы задач при расчете каналов
108. Плавно изменяющееся установившееся безнапорное движение грунтовых вод.
109. Скорость фильтрации (формула Дарси).
110. Основное уравнение плавно изменяющегося безнапорного движения грунтовых вод (формула Дюпюи)
111. Дифференциальное уравнение плавно изменяющегося безнапорного движения грунтовых вод.
112. Интегрирование дифференциального уравнения плавно изменяющегося безнапорного движения грунтовых вод.
113. Практические примеры решения задач безнапорной фильтрации: приток к

водосборной галерее или дрене, приток воды к круглому колодцу, инфильтрация
114. Резко изменяющееся установившееся движение грунтовых вод.
115. Основные дифференциальные уравнения движения грунтовых вод.
116. Гидродинамическая сетка.