

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ ГИДРОМЕЛИОРАЦИИ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета  
гидромелиорации  
доцент М.А. Бандурин

---

29 мая 2023г

**Рабочая программа дисциплины**

**«Разработка проектной документации объектов  
природно-техногенных комплексов»**

*наименование дисциплины*

**Направление подготовки**

**20.03.02 Природообустройство и водопользование**

**Направленность**

**«Управление природно-техногенными комплексами и проектами»**

**Уровень высшего образования**

**бакалавр**

**Форма обучения**

**очная**

**Краснодар  
2023**

Рабочая программа дисциплины «Разработка проектной документации объектов природно-техногенных комплексов» разработана на основе ФГОС ВО 20.03.02 Природообустройство и природопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26 мая 2020 г. № 685.

Автор:

д-р тех. наук, профессор



А. Е. Хаджиди

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры гидравлики и с.-х. водоснабжения от «2» мая 2023 г, протокол №9

Заведующий кафедрой

д-т. техн. наук профессор



Е. В. Кузнецов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета гидромелиорации от 22.05.2023 № 9.

Председатель

методической комиссии

д.т.н., профессор



А.Е. Хаджиди

Руководитель

основной профессиональной

образовательной программы

к.т.н., доцент



И.А. Приходько

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Разработка проектной документации объектов природно-техногенных комплексов» является формирование и структурирование комплекса знаний в процессе обучения, которые помогают создавать качественные и эффективные проекты.

### **Задачи:**

— сформировать способность сбора и анализа исходно-разрешительных документов, формирования задания на выполнение проектно-изыскательских работ и принятия основных технических решений при проектировании объектов с учётом нормативных требований;

— сформировать способность самостоятельно принимать решения при разработке проектной документации в области мелиорации, рекультивации и охраны земель.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ПК-5 Способен разрабатывать и оформлять проектную документацию объектов природно-техногенных комплексов

ПК-6 Способен проводить изыскания по оценке состояния природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования

В результате изучения дисциплины «Разработка проектной документации объектов природно-техногенных комплексов» обучающийся готовится к освоению трудовых функций и выполнению трудовых действий:

**Профессиональный стандарт 16.146 «Специалист по проектированию систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства»**

ОТФ В/6 Разработка проектной документации системы водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства:

ТФ: Разработка текстовой и графической частей проектной документации системы водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства, ТВ В/02.6

ТД: Разработка текстовой части проектной документации системы водоснабжения и водоотведения

ТД: Разработка графической части проектной документации системы водоснабжения и водоотведения

### 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Разработка проектной документации объектов природно-техногенных комплексов» является дисциплиной обязательной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 20.03.02 Природообустройство и природопользование, направленность «Мелиорация, рекультивация и охрана земель».

### 4 Объем дисциплины (144 часов, 4 зачетных единицы)

| Виды учебной работы                   | Объем, часов |
|---------------------------------------|--------------|
|                                       | Очная        |
| <b>Контактная работа</b>              | 81           |
| в том числе:                          |              |
| — аудиторная по видам учебных занятий | 80           |
| — лекции                              | 36           |
| — практические                        | 44           |
| - лабораторные                        | -            |
| — внеаудиторная                       | 1            |
| — зачет                               | 1            |
| — экзамен                             | -            |
| — защита курсовых работ (проектов)    | -            |
| <b>Самостоятельная работа</b>         | 63           |
| в том числе:                          |              |
| — курсовая работа (проект)            | 18           |
| — прочие виды самостоятельной работы  | 45           |
| <b>Итого по дисциплине</b>            | 144          |

### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают зачёт. Дисциплина изучается на 4 курсе, в 8 семестре по учебному плану очной формы обучения.

## Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

| №<br>П<br>/<br>П | Тема.<br>Основные вопросы   | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |   |                      |   |                      |  |                        |
|------------------|---|-------------------------|---------|--|---|----------------------|---|----------------------|--|------------------------|
|                  |   |                         |         | Лекции   | в том числе в форме практической подготовки | Практические занятия | в том числе в форме практической подготовки | Лабораторные занятия | в том числе в форме практической подготовки* | Самостоятельная работа |
| 1                | Сбор исходных данных для проектирования   | ПК-5<br>ПК-6            | 8       | 2  | -   | 6                    | -   | -                    | -  | 6                      |
| 2                | Анализ полученных исходных данных для проектирования  | ПК-5<br>ПК-6            | 8       | 4  | -   | 6                    | -   | -                    | -  | 6                      |
| 3                | Формирования заданий на выполнение инженерных изысканий   | ПК-5<br>ПК-6            | 8       | 6  | -   | 6                    | -   | -                    | -  | 9                      |
| 4                | Выполнение и анализ полученных результатов инженерных изысканий.  | ПК-5<br>ПК-6            | 8       | 6  | -   | 6                    | -   | -                    | -  | 6                      |
| 5                | Вариантная разработка проектных решений и согласования их с заказчиком  | ПК-5<br>ПК-6            | 8       | 6  | -   | 6                    | -   | -                    | -  | 6                      |
| 6                | Формирование заданий смежным специальностям. Проектирование с учётом действующего законодательства РФ на соответствие нормативных требований. | ПК-5<br>ПК-6            | 8       | 6  | -   | 7                    | -   | -                    | -  | 6                      |
| 7                | Прохождение экспертиз и согласований готового проекта передача его заказчику  | ПК-5<br>ПК-6            | 8       | 6  | -   | 7                    | -   | -                    | -  | 6                      |
| <b>Итого</b>     |   |                         |         | <b>36</b>  | <b>-</b>                                    | <b>44</b>            | <b>-</b>                                    | <b>-</b>             | <b>-</b>                                     | <b>45</b>              |

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ.
2. «Положения о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утвержденного постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 № 87.
3. Федеральный закон от 10 января 1996 г. N 4-ФЗ «О мелиорации земель».
4. Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
5. Инженерная мелиорация. Учебное пособие. /С.В. Сольский, С.Ю. Ладенко, К.П. Моргунов. - «Лань»: 2020.-248 с.
6. Инженерное обустройство территорий. Мелиорация. Учебное пособие для прикладного бакалавриата. /В.А. Базавлук. – «Юрайт»: 2016.-139 с.
7. Основы проектирования сооружений инженерной защиты: учебное пособие. /Ф.К. Абдразаков, О.В. Михеева, Е.Н. Миркина. - «ИКЦ "КОЛОС-С"»: 2020. – 188 с.
8. СП31.13330.2021

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

| Номер семестра*   | Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО |
|---|---|
| ПК-5 Способен разрабатывать и оформлять проектную документацию объектов природно-техногенных комплексов |   |
| 2   | <i>Рисовые оросительные системы</i>   |
| 5   | <i>Гидротехнические сооружения</i>  |
| 5   | <i>Комплексное использование и охрана водных ресурсов</i>   |
| 5   | <i>Мелиорация, рекультивация и охрана земель</i>  |
| 6   | <i>Насосы и насосные станции</i>  |
| 7   | <i>Сельскохозяйственное водоснабжение, обводнение и водоотведение</i>   |
| 7   | <i>Управление производственными процессами в природно-техногенных комплексах</i>  |
| 7   | <i>Производственная практика: Проектная практика</i>  |

|   |   |
|---|---|
| Номер семестра*   | Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО |
| 8   | <i>Цифровое моделирование объектов природообустройства</i>  |
| 8   | <i>Цифровые технологии в агропромышленном комплексе</i>   |
| ПК-6 Способен проводить изыскания по оценке состояния природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования |   |
| 3   | <i>Управление агроресурсным потенциалом с.-х. земель</i>  |
| 5   | <i>Комплексное использование и охрана водных ресурсов</i>   |
| 7   | <i>Производственная практика: Эксплуатационная практика</i>   |

\* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

| Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции) | Уровень освоения                               |   |                  |                   | Оценочное средство |
|---|--|---|------------------|-------------------|--------------------|
|   | неудовлетворительно (минимальный не достигнут) | удовлетворительно (минимальный пороговый) | хорошо (средний) | отлично (высокий) |                    |

|   |   |  |   |   |                         |
|---|---|--|---|---|-------------------------|
| ПК-5 Способен разрабатывать и оформлять проектную документацию объектов природно-техногенных комплексов   |   |  |   |   |                         |
| <b>ПК-5.2</b> Разрабатывает текстовую и графическую части проектной документации систем природно-техногенных комплексов   | Не владеет знаниями в области проектирования объектов природообустройства объектов водоснабжения и водоотведения, мелиорации. | Имеет поверхностные знания в области проектирования водоснабжения и водоотведения, мелиорации. | Знает конструктивные особенности в проектировании объектов водоснабжения и водоотведения, мелиорации. умеет на достаточном уровне применять методики определения расчетных характеристик. | На высоком уровне владеет знаниями в области проектирования объектов природообустройства. | Курсовая работа, зачет. |
| ПК-6 Способен проводить изыскания по оценке состояния природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования |   |  |   |   |                         |

| Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции) | Уровень освоения                               |   |                  |                   | Оценочное средство |
|---|--|---|------------------|-------------------|--------------------|
|   | неудовлетворительно (минимальный не достигнут) | удовлетворительно (минимальный пороговый) | хорошо (средний) | отлично (высокий) |                    |

|   |   |  |   |   |                         |
|---|---|--|---|---|-------------------------|
| <b>ПК-6.1</b><br>Умеет оценивать антропогенное воздействие на окружающую среду с учетом специфики природно - климатических условий. | Не владеет знаниями в области проектирование объектов природообустройства объектов водоснабжения и водоотведения, мелиорации. | Имеет поверхностные знания в области проектирования водоснабжения и водоотведения, мелиорации. | Знает конструктивные особенности в проектировании объектов водоснабжения и водоотведения, мелиорации. умеет на достаточном уровне применять методики определения расчетных характеристик. | На высоком уровне владеет знаниями в области проектирование объектов природообустройства. | Курсовая работа, зачет. |
|---|---|--|---|---|-------------------------|

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

#### **Вопросы к зачёту**

#### ***ПК-5 Способен разрабатывать и оформлять проектную документацию объектов природно-техногенных комплексов.***

1. Виды инженерных изысканий.
2. Каков порядок выбора источника водоснабжения из подземного источника. Каков порядок выбора источника водоснабжения из поверхностного источника.
3. Каков порядок выбора источника для орошения.
4. Какими нормативными правовыми актами следует руководствоваться при проведении экспертизы проектных решений по мелиорации.
5. Какими нормативными правовыми актами следует руководствоваться при проведении экспертизы проектных решений по водоснабжению и канализации.
6. Из чего состоит оросительная сеть.
7. На какие категории по степени обеспеченности подачи воды подразделяются водозаборы.



8. Каков порядок выбора размеров колодцев или камер бытовой и производственной канализаций
9. Каковы правила расстановки пожарных гидрантов.
10. Чему равна длину ремонтных участков водоводов.
11. В каких случаях предусматриваются кольцевые сети водоснабжения.
12. В каких случаях предусматриваются тупиковые сети водоснабжения.
13. Как определяется глубину заложения труб сетей водоснабжения по низу трубы.
14. Каков порядок подбора насосного оборудования в системах водоснабжения
15. Каков порядок подбора насосного оборудования в системах канализации.
16. При каких режимах выполняются расчеты совместной работы водоводов, водопроводных сетей, насосных станций и регулирующих емкостей.
17. На какие категории подачи воды следует подразделять насосные станции по степени обеспеченности
18. При каких условиях определяется установка корпуса насосов под заливом
19. Как определяется количество всасывающих линий к насосной станции водоснабжения.
20. Как определяется количество напорных линий от насосной станции водоснабжения.

***ПК-6 Способен проводить изыскания по оценке состояния природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования***

21. На пропуск какого расхода должны быть рассчитаны сооружения канализации.
22. На какие категории подразделяются централизованные системы водоснабжения по степени обеспеченности подачи воды.
23. Каков порядок определения объема резервуаров для хранения воды.
24. в зависимости от назначения какой объём воды должны включать резервуары
25. Что необходимо предусматривать для повышения надежности работы систем водоснабжения в условиях сейсмичности 7, 8, 9 баллов.
26. Каков порядок выбора глубины заложения канализационных трубопроводов.
27. Какие дополнительные требования к системам водоотведения в особых природных и климатических условиях сейсмичности.
28. Какие дополнительные требования к системам водоотведения в особых природных и климатических условиях просадочных грунтов.
29. Какие дополнительные требования к системам водоснабжения в особых природных и климатических условиях сейсмичности.

30. Какие дополнительные требования к системам водоснабжения в особых природных и климатических условиях просадочных грунтов.
31. На какие виды объекты капитального строительства в зависимости от функционального назначения и характерных признаков они подразделяются.
32. Какие должны быть предусмотрены мероприятия против возможного затопления агрегатов при аварии в пределах машинного зала заглубленных и полуглубленных насосных станциях.
33. Что следует принимать в качестве мер защиты от гидравлических ударов, вызываемых внезапным выключением или включением насосов.
34. Где надлежит предусматривать смотровые колодцы на самотечных канализационных сетях всех систем.
35. Чему равны расстояния при прокладке сетей водоснабжения в свету от других коммуникаций, зданий и сооружений.
36. Чему равны расстояния при прокладке сетей водоотведения в свету от других коммуникаций, зданий и сооружений.
37. Какую наибольшую расчетную скорость движения сточных вод для бытовой канализации следует принимать.
38. Какую наибольшую расчетную скорость движения сточных вод для дождевой канализации следует принимать.
39. Какую допускается принимать минимальную глубину заложения лотка трубопровода канализации.
40. Что учитывается при определении расчетной максимальной глубины заложения труб.
41. Какого диаметра следует принимать круглые колодцы на трубопроводах канализации.
42. Какие здания, в неканализованных районах населенных пунктов по согласованию с местными органами Роспотребнадзора допускается оборудовать люфт-клозетами или биотуалетами (без устройства вводов водопроводов).
43. Какие мероприятия предусмотрены на территории ЗСО подземных источников водоснабжения в первом поясе ЗСО
44. Какие мероприятия предусмотрены на территории ЗСО подземных источников водоснабжения во втором поясе ЗСО Какие мероприятия предусмотрены на территории ЗСО подземных источников водоснабжения в третьем поясе ЗСО
45. Какие мероприятия предусмотрены на территории ЗСО поверхностных источников водоснабжения в первом поясе ЗСО
46. Какие мероприятия предусмотрены на территории ЗСО поверхностных источников водоснабжения во втором поясе ЗСО Какие мероприятия предусмотрены на территории ЗСО поверхностных источников водоснабжения в третьем поясе ЗСО

Тема: «Разработка проектной документации объектов природно-техногенных комплексов».

*Выполнить анализ исходно-разрешительной документации по объекту проектирования (задания на проектирование, технические условия, правоустанавливающие документы по объекту)*

*На основании 87 постановления в зависимости от функционального назначения и характерных признаков проектируемого объекта разработать состав и содержание проектной документации.*

*Разработать текстовую и графическую часть проектной документации для проектируемого объекта с учётом действующих нормативных документов (СП, ПП РФ, ФЗ, ГОСТ).*

*Выполнить загрузку проектной документации в экспертизу с помощью программы ЕЦПЭ (имитация загрузки проектной документации).*

### **Задание**

#### **Тестовые задания**

1. С каким уклоном следует прокладывать трубопроводы водоснабжения?
  - \*Прокладку сетей внутреннего водопровода следует предусматривать с уклоном не менее 0,002.
  - \*При стесненных условиях допускается прокладка сетей внутреннего водопровода с уклоном не менее 0,001.
  - Прокладку сетей внутреннего водопровода следует предусматривать с уклоном не менее 0,005.
  - При стесненных условиях допускается прокладка сетей внутреннего водопровода с уклоном не менее 0,0001.
2. Что следует предусматривать на напорной линии у каждого насоса?
  - \*На напорной линии у каждого насоса следует предусматривать обратный клапан, запорное устройство и манометр.
  - На напорной линии у каждого насоса следует предусматривать вантуз.
  - На напорной линии у каждого насоса следует предусматривать водомер.
3. Какую категорию надежности электроснабжения для насосных установок, подающих воду на хозяйственно-питьевые и производственные нужды, необходимо принимать?
  - \*I - для насосных установок, перерыв в работе которых не допускается;
  - \*II - для жилых зданий высотой более 10 этажей при суммарном расходе воды более 5 л/с, а также для насосных установок, допускающих кратковременный перерыв в работе на время, необходимое для ручного включения резервного питания.
  - IV-категирию.

4. Какие здания, в неканализованных районах населенных пунктов по согласованию с местными органами Роспотребнадзора допускается оборудовать люфт-клозетами или биотуалетами (без устройства вводов водопроводов).
  - \* производственные и вспомогательные здания промышленных предприятий при числе, работающих до 25 человек в смену.
  - \* жилые здания высотой один-два этажа.  
жилые здания свыше 2-х этажей.
5. Какие здания, в неканализованных районах населенных пунктов по согласованию с местными органами Роспотребнадзора допускается оборудовать люфт-клозетами или биотуалетами (без устройства вводов водопроводов).
  - \* общежития высотой один-два этажа, не более чем на 50 человек;
  - \* объекты физкультурного и физкультурно-досугового назначения не более чем на 240 мест, используемые только в летнее время;  
жилые здания свыше 2-х этажей
6. Какие здания, в неканализованных районах населенных пунктов по согласованию с местными органами Роспотребнадзора допускается оборудовать люфт-клозетами или биотуалетами (без устройства вводов водопроводов).
  - жилые здания свыше 2-х этажей
  - \* клубные и досугово-развлекательные учреждения;
  - \* открытые плоскостные спортивные сооружения;
  - \* предприятия общественного питания не более чем на 25 посадочных мест.
7. Какие наименьшие диаметры труб следует принимать для наружных самотечных сетей бытовой канализации.
  - \* для уличной сети – 200 мм.
  - \* для внутриквартальной сети, сети бытовой и производственной канализации – 150 мм.  
для уличной сети – 300 мм
8. Какие наименьшие диаметры труб следует принимать для наружных самотечных сетей дождевой канализации.
  - \* для дождевой уличной сети – 300 мм.
  - \* для внутриквартальной – 200 мм.  
400 мм
9. Где надлежит предусматривать смотровые колодцы на самотечных канализационных сетях всех систем.
  - \* в местах присоединений;
  - \* в местах изменения направления, уклонов и диаметров трубопроводов.  
на прямых участках на расстоянии 20 м.
10. На каком расстоянии в зависимости от диаметра труб устанавливаются смотровые колодцы на самотечных канализационных сетях всех систем.
  - \* 150 мм - 35 м,
  - \* 200 - 450 мм - 50 м,

\*500 - 600 мм - 75 м,

800 - 900 мм - 100 м,

11. На каком расстоянии в зависимости от диаметра труб устанавливаются смотровые колодцы на самотечных канализационных сетях всех систем.

\*150 мм - 35 м,

\*200 - 450 мм - 50 м,

400 - 600 мм - 75 м,

12. На каком расстоянии в зависимости от диаметра труб устанавливаются смотровые колодцы на самотечных канализационных сетях всех систем.

\*500 - 600 мм - 75 м,

\*700 - 900 мм - 100 м,

1100 - 1400 мм - 150 м,

13. На каком расстоянии в зависимости от диаметра труб устанавливаются смотровые колодцы на самотечных канализационных сетях всех систем.

\*150 мм - 35 м,

\*1000 - 1400 мм - 150 м,

1500 - 2500 мм - 200 м,

14. На каком расстоянии в зависимости от диаметра труб устанавливаются смотровые колодцы на самотечных канализационных сетях всех систем.

150 мм - 150 м,

\*1500 - 2000 мм - 200 м,

\*свыше 2000 мм - 250 - 300 м.

15. Каким образом необходимо устанавливать люки колодцев.

\*установку люков необходимо предусматривать в одном уровне с поверхностью проезжей части при усовершенствованном покрытии.

\*на 50 - 70 мм выше поверхности земли в зеленой зоне.

на 300 мм – на незастроенной территории.

16. Каким образом необходимо устанавливать люки колодцев.

\*установку люков необходимо предусматривать в одном уровне с поверхностью проезжей части при усовершенствованном покрытии.

на 500 мм выше поверхности земли в зеленой зоне.

\*на 200 мм - на незастроенной территории.

17. Каким образом необходимо устанавливать люки колодцев.

\*установку люков необходимо предусматривать в одном уровне с поверхностью проезжей части при усовершенствованном покрытии.

на 50 - 70 мм выше поверхности земли в зеленой зоне.

на 400 мм - на незастроенной территории.

18. Где необходимо предусматривать дождеприемники в лотках улиц с продольным профилем.

\*в лотках улиц с продольным уклоном - на затяжных участках спусков.

\*на перекрестках и пешеходных переходах со стороны притока поверхностных вод.

на расстоянии 500 мм от трубопровода.

19. Что необходимо принимать при проектировании дюкеров.

\*диаметры труб не менее 150 мм.

\*глубину заложения подводной части трубопровода до проектных отметок или возможного размыва дна водотока до верха трубы - не менее 0,5 м, в пределах фарватера на судоходных водных объектах - не менее 1 м.

\*угол наклона восходящей части дюкеров - не более 30° к горизонту.

20. Что необходимо принимать при проектировании дюкеров.

диаметры труб не менее 200 мм.

\*глубину заложения подводной части трубопровода до проектных отметок или возможного размыва дна водотока до верха трубы - не менее 0,5 м, в пределах фарватера на судоходных водных объектах - не менее 1 м.

\*угол наклона восходящей части дюкеров - не более 20° к горизонту.

21. Что необходимо принимать при проектировании дюкеров.

\*диаметры труб не менее 150 мм.

глубину заложения подводной части трубопровода до проектных отметок или возможного размыва дна водотока до верха трубы - не менее 1 м, в пределах фарватера на судоходных водных объектах - не менее 1,5 м.

\*угол наклона восходящей части дюкеров - не более 20° к горизонту.

22. Что необходимо принимать при проектировании дюкеров.

\*диаметры труб не менее 150 мм.

диаметры труб не менее 200 мм.

расстояние между нитками дюкера в свету не менее 3,0 м в зависимости от давления, а также технологии производства работ.

23. Что необходимо принимать при проектировании дюкеров?

\*глубину заложения подводной части трубопровода до проектных отметок или возможного размыва дна водотока до верха трубы - не менее 0,5 м, в пределах фарватера на судоходных водных объектах - не менее 1 м.

\*угол наклона восходящей части дюкеров - не более 20° к горизонту.

ничего.

24. Что должно входить в состав снегоплавильных пунктов.

\*снегоплавильные камеры (одна или более).

\*устройства и механизмы для подачи и измельчения снега. жилые помещения.

25. Что должно входить в состав снегоплавильных пунктов.

\*снегоплавильные камеры (одна или более).

\*устройства и механизмы для подачи и измельчения снега. площадка для стоянки автомобилей.

26. Что должно входить в состав снегоплавильных пунктов.

\*площадка для промежуточного складирования снега.

\*площадка для временного складирования извлеченного мусора. административно-бытовые помещения.

27. Что должно входить в состав снегоплавильных пунктов.

\*площадка для временного складирования извлеченного мусора.

\*производственно-бытовые помещения.

площадка для снега.

28. Какой допускается использовать способ подачи сточной воды для плавления снега.
- \*отбор из самотечной канализации (с помощью специально создаваемой насосной станции с погружными насосами).
  - \*отвод из самотечного трубопровода на байпасную линию. привозка стока ассенизаторскими машинами.
29. Какой допускается использовать способ подачи сточной воды для плавления снега.
- \*подача от напорных трубопроводов канализационной насосной станции.
  - \*допускается прокладка специальных напорных трубопроводов к снегоплавильному пункту.
- подача стока по в голову очистных сооружений.
30. Где допускается располагать снегоплавильные камеры.
- \*над поверхностью, с напорной подачей в них сточной воды;
  - \*на уровне залегания каналов, от которых отводится в байпас сточная вода.
- на дороге.
31. Какие варианты использования очищенных сточных вод необходимо рассматривать при проектировании сооружений дождевой канализации населенных мест и промышленных площадок.
- \*для производственного водоснабжения.
  - \*обводнения или орошения.
- для хозяйственно-питьевого водоснабжения.
32. Какие мероприятия следует предусматривать для обеспечения бесперебойности действия системы канализации.
- \*устройство аварийных (буферных) емкостей с последующей откачкой из них в нормальном режиме.
  - \*секционирование параллельно работающих сооружений, с числом секций, обеспечивающих необходимую и достаточную эффективность действия при отключении одной из них на ремонт или профилактику.
- не обеспечивать запас мощности, пропускной способности, вместимости, прочности и т.п. оборудования и сооружений.
33. Какие мероприятия следует предусматривать для обеспечения бесперебойности действия системы канализации.
- \*обеспечение необходимого запаса мощности, пропускной способности, вместимости, прочности и т.п. оборудования и сооружений (определяется технико-экономическими расчетами).
  - \*определение допускаемого снижения пропускной способности системы или эффективности очистки сточных вод в аварийных ситуациях (по согласованию с органами надзора).
- исключать дублирование коммуникаций.
34. Какие мероприятия следует предусматривать для обеспечения бесперебойности действия системы канализации.

\*соответствующую надежность электроснабжения объектов канализации (два независимых источника, резервная автономная электростанция, аккумуляторные батареи и т.п.).

\*дублирование коммуникаций.

исключать резервирование оборудования

35.Какие мероприятия следует предусматривать для обеспечения бесперебойности действия системы канализации.

\*дублирование коммуникаций.

\*устройство обводных линий и перепусков.

не предусматривать дублирование коммуникаций.

36.Какие мероприятия следует предусматривать для обеспечения бесперебойности действия системы канализации.

\*переключения на параллельных трубопроводах и т.п.

\*устройство аварийных (буферных) емкостей с последующей откачкой из них в нормальном режиме.

не предусматривать секционирование параллельно работающих сооружений.

37.Какую наибольшую расчетную скорость движения сточных вод для бытовой канализации следует принимать.

\*для металлических и полимерных труб - 8 м/с.

\*для неметаллических (бетонных, железобетонных и хризотилцементных) - 4 м/с.

для металлических и полимерных труб - 12 м/с.

38.Какую наибольшую расчетную скорость движения сточных вод для дождевой канализации следует принимать.

\*для металлических и полимерных труб – 10 м/с.

\*для неметаллических (бетонных, железобетонных и хризотилцементных) - 7 м/с.

для металлических и полимерных труб – 12 м/с.

39.Какую допускается принимать минимальную глубину заложения лотка трубопровода канализации.

\*для труб диаметром до 500 мм - 0,3 м, менее большей глубины проникания в грунт нулевой температуры.

\*для труб диаметром свыше 500 мм -0,5 м, менее большей глубины проникания в грунт нулевой температуры.

не менее 1 м до верха трубы, считая от поверхности земли или планировки (во избежание повреждения наземным транспортом).

40.Какую допускается принимать минимальную глубину заложения лотка трубопровода канализации.

\*для труб диаметром до 500 мм - 0,3 м, менее большей глубины проникания в грунт нулевой температуры.

для труб диаметром свыше 1000 мм -0,5 м, менее большей глубины проникания в грунт нулевой температуры.

\*не менее 0,7 м до верха трубы, считая от поверхности земли или планировки (во избежание повреждения наземным транспортом).



41. Какого диаметра следует принимать круглые колодцы на трубопроводах канализации.
- \*до 600 мм - 1000 мм.
  - \*700 мм - 1250 мм.
  - от 1000 мм и более - 2000 мм.
42. Какого диаметра следует принимать круглые колодцы на трубопроводах канализации.
- \*700 мм - 1250 мм,
  - \*800 - 1000 мм - 1500 мм,
  - от 900 мм и более - 2000 мм.
43. Какого диаметра следует принимать круглые колодцы на трубопроводах канализации.
- до 500 мм - 1000 мм,
  - \*800 - 1000 мм - 1500 мм,
  - \*от 1200 мм и более - 2000 мм.
44. При пересечении чего, трубопроводы канализации должны прокладываться в футлярах.
- \*при пересечении железных дорог I, II и III категорий на перегонах.
  - \*при пересечении автомобильных дорог I и II категорий.
  - при пересечении автомобильных дорог III категории.
45. Каким должен приниматься минимальный свободный напор в сети водопровода населенного пункта при максимальном хозяйственно-питьевом водопотреблении на вводе в здание над поверхностью земли.
- \*при одноэтажной застройке не менее 10 м.
  - \*при одноэтажной застройке не менее 10 м, при большей этажности на каждый этаж следует добавлять 4 м.
- 15 м.
46. Что следует учитывать при оценке использования водных ресурсов для целей водоснабжения.
- \*расходный режим и водохозяйственный баланс по источнику с прогнозом на 15 - 20 лет.
  - \*требования к качеству воды, предъявляемые потребителями.
  - \*качественную характеристику воды в источнике с указанием агрессивности воды и прогноз возможного изменения ее качества с учетом поступления сточных вод.
  - \*качественные и количественные характеристики наносов и сора, их режим, перемещение донных отложений, устойчивость берегов.
  - \*наличие вечномерзлых грунтов, возможность промерзания и пересыхания источника, наличие снежных лавин и селевых явлений (на горных водотоках), а также других стихийных природных явлений в водосборном бассейне источника.
  - \*осенне-зимний режим источника и характер льдошуговых явлений в нем.
  - \*температуру воды по месяцам года и развития фитопланктона на различной глубине.

\*характерные особенности весеннего вскрытия источника и половодья (для равнинных водотоков), прохождения весенне-летних паводков (для горных водотоков).

\*запасы и условия питания подземных вод, а также возможное их нарушение в результате изменения природных условий, устройства водохранилищ или дренажа, искусственной откачки воды и т.п.

\*качество и температуру подземных вод.

\*возможность искусственного пополнения и образования запасов подземных вод.

\*требования уполномоченных государственных органов по регулированию и охране вод, санитарно-эпидемиологической службы, рыбоохраны и др.

47. Что следует учитывать при оценке использования водных ресурсов для целей водоснабжения.

\*расходный режим и водохозяйственный баланс по источнику с прогнозом на 15 - 20 лет.

\*требования к качеству воды, предъявляемые потребителями.

\*качественную характеристику воды в источнике с указанием агрессивности воды и прогноз возможного изменения ее качества с учетом поступления сточных вод.

\*качественные и количественные характеристики наносов и сора, их режим, перемещение донных отложений, устойчивость берегов.

\*наличие вечномёрзлых грунтов, возможность промерзания и пересыхания источника, наличие снежных лавин и селевых явлений (на горных водотоках), а также других стихийных природных явлений в водосборном бассейне источника.

\*осенне-зимний режим источника и характер льдошуговых явлений в нем.

\*температуру воды по месяцам года и развития фитопланктона на различной глубине.

\*характерные особенности весеннего вскрытия источника и половодья (для равнинных водотоков), прохождения весенне-летних паводков (для горных водотоков).

\*запасы и условия питания подземных вод, а также возможное их нарушение в результате изменения природных условий, устройства водохранилищ или дренажа, искусственной откачки воды и т.п.

\*качество и температуру подземных вод.

\*возможность искусственного пополнения и образования запасов подземных вод.

\*требования уполномоченных государственных органов по регулированию и охране вод, санитарно-эпидемиологической службы, рыбоохраны и др.

48. Что следует учитывать при оценке использования водных ресурсов для целей водоснабжения.

\*расходный режим и водохозяйственный баланс по источнику с прогнозом на 15 - 20 лет.

\*требования к качеству воды, предъявляемые потребителями.

расходный режим и водохозяйственный баланс по источнику с прогнозом на 100 лет.

49. Что следует учитывать при оценке использования водных ресурсов для целей водоснабжения.

\*расходный режим и водохозяйственный баланс по источнику с прогнозом на 15 - 20 лет.

\*качественную характеристику воды в источнике с указанием агрессивности воды и прогноз возможного изменения ее качества с учетом поступления сточных вод.

расходный режим и водохозяйственный баланс по источнику с прогнозом на 50 лет.

50. Что следует учитывать при оценке использования водных ресурсов для целей водоснабжения.

\*расходный режим и водохозяйственный баланс по источнику с прогнозом на 15 - 20 лет.

\*качественные и количественные характеристики наносов и сора, их режим, перемещение донных отложений, устойчивость берегов.

\*расходный режим и водохозяйственный баланс по источнику с прогнозом на 40 лет.

51. Что следует учитывать при оценке использования водных ресурсов для целей водоснабжения.

\*наличие вечномерзлых грунтов, возможность промерзания и пересыхания источника, наличие снежных лавин и селевых явлений (на горных водотоках), а также других стихийных природных явлений в водосборном бассейне источника.

\*осенне-зимний режим источника и характер льдошуговых явлений в нем.

расходный режим и водохозяйственный баланс по источнику с прогнозом на 35 лет.

52. Что следует учитывать при оценке использования водных ресурсов для целей водоснабжения.

\*температуру воды по месяцам года и развития фитопланктона на различной глубине.

\*характерные особенности весеннего вскрытия источника и половодья (для равнинных водотоков), прохождения весенне-летних паводков (для горных водотоков).

расходный режим и водохозяйственный баланс по источнику с прогнозом на 45 лет.

53. Что следует учитывать при оценке использования водных ресурсов для целей водоснабжения.

\*запасы и условия питания подземных вод, а также возможное их нарушение в результате изменения природных условий, устройства водохранилищ или дренажа, искусственной откачки воды и т.п.

\*качество и температуру подземных вод.

расходный режим и водохозяйственный баланс по источнику с прогнозом на 35 лет.

54. Что следует учитывать при оценке использования водных ресурсов для целей водоснабжения.

\*возможность искусственного пополнения и образования запасов подземных вод.

\*требования уполномоченных государственных органов по регулированию и охране вод, санитарно-эпидемиологической службы, рыбоохраны и др.

расходный режим и водохозяйственный баланс по источнику с прогнозом на 35 лет.

55. Что должна обеспечивать централизованная система водоснабжения населенных пунктов в зависимости от местных условий и принятой схемы водоснабжения.

\*хозяйственно-питьевое водопотребление в жилых и общественных зданиях, нужды коммунально-бытовых предприятий.

\*хозяйственно-питьевое водопотребление на предприятиях.

\*производственные нужды промышленных и сельскохозяйственных предприятий, где требуется вода питьевого качества или для которых экономически нецелесообразно сооружение отдельного водопровода.

\*тушение пожаров;

\*собственные нужды станций водоподготовки, промывку водопроводных и канализационных сетей и т.д.

\*при обосновании допускается устройство самостоятельного водопровода для поливки и мойки территорий (улиц, проездов, площадей, зеленых насаждений), работы фонтанов и т.п.;

\*при обосновании допускается устройство самостоятельного водопровода для поливки посадок в теплицах, парниках и на открытых участках, а также приусадебных участков.

56. Что должна обеспечивать централизованная система водоснабжения населенных пунктов в зависимости от местных условий и принятой схемы водоснабжения.

\*хозяйственно-питьевое водопотребление в жилых и общественных зданиях, нужды коммунально-бытовых предприятий.

\*хозяйственно-питьевое водопотребление на предприятиях.

подучу технической воды.

57. Что должна обеспечивать централизованная система водоснабжения населенных пунктов в зависимости от местных условий и принятой схемы водоснабжения.

\*производственные нужды промышленных и сельскохозяйственных предприятий, где требуется вода питьевого качества или для которых экономически нецелесообразно сооружение отдельного водопровода.

\*тушение пожаров.

подучу технической воды.

58. Что должна обеспечивать централизованная система водоснабжения населенных пунктов в зависимости от местных условий и принятой схемы водоснабжения.

\*хозяйственно-питьевое водопотребление в жилых и общественных зданиях, нужды коммунально-бытовых предприятий.

\*тушение пожаров;

\*собственные нужды станций водоподготовки, промывку водопроводных и канализационных сетей и т.д.

подучу технической воды.

59. Каким критериям должна соответствовать централизованная система водоснабжения по степени обеспеченности подачи воды относящаяся к первой категории.

\*допускается снижение подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды не более 30% расчетного расхода и на производственные нужды до предела, устанавливаемого аварийным графиком работы предприятий; длительность снижения подачи не должна превышать 3 сут.

\*перерыв в подаче воды или снижение подачи ниже указанного предела допускается на время выключения поврежденных и включения резервных элементов системы (оборудования, арматуры, сооружений, трубопроводов и др.), но не более чем на 10 мин.

перерыв в подаче воды предусматривается 24 часа.

60. Каким критериям должна соответствовать централизованная система водоснабжения по степени обеспеченности подачи воды относящаяся к первой категории.

допускается снижение подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды не более 30% расчетного расхода и на производственные нужды до предела, устанавливаемого аварийным графиком работы предприятий; длительность снижения подачи не должна превышать 10 сут.

\*перерыв в подаче воды или снижение подачи ниже указанного предела допускается на время выключения поврежденных и включения резервных элементов системы (оборудования, арматуры, сооружений, трубопроводов и др.), но не более чем на 10 мин.

61. Каким критериям должна соответствовать централизованная система водоснабжения по степени обеспеченности подачи воды относящаяся к первой категории.

\*допускается снижение подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды не более 30% расчетного расхода и на производственные нужды до предела, устанавливаемого аварийным графиком работы предприятий; длительность снижения подачи не должна превышать 3 сут.

перерыв в подаче воды или снижение подачи ниже указанного предела допускается на время выключения поврежденных и включения резервных элементов системы (оборудования, арматуры, сооружений, трубопроводов и др.), на 6 часов

62. Каким критериям должна соответствовать централизованная система водоснабжения по степени обеспеченности подачи воды относящаяся ко второй категории.

\*величина допускаемого снижения подачи воды та же, что при первой категории; длительность снижения подачи не должна превышать 10 сут.

перерыв в подаче воды или снижение подачи ниже указанного предела допускается на время выключения поврежденных и включения резервных элементов или проведения ремонта, но не более чем на 24 ч.

63. Каким критериям должна соответствовать централизованная система водоснабжения по степени обеспеченности подачи воды относящаяся ко второй категории.

величина допускаемого снижения подачи воды та же, что при первой категории; длительность снижения подачи не должна превышать 24 сут.

\*перерыв в подаче воды или снижение подачи ниже указанного предела допускается на время выключения поврежденных и включения резервных элементов или проведения ремонта, но не более чем на 6 ч.

64. Каким критериям должна соответствовать централизованная система водоснабжения по степени обеспеченности подачи воды относящаяся ко второй категории.

\*величина допускаемого снижения подачи воды та же, что при первой категории; длительность снижения подачи не должна превышать 10 сут.

перерыв в подаче воды или снижение подачи ниже указанного предела допускается на время выключения поврежденных и включения резервных элементов или проведения ремонта, но не более чем на 10 минут.

65. Каким критериям должна соответствовать централизованная система водоснабжения по степени обеспеченности подачи воды относящаяся к третьей категории.

\*величина допускаемого снижения подачи воды та же, что при первой категории; длительность снижения подачи не должна превышать 15 сут.

перерыв в подаче воды при снижении подачи ниже указанного предела допускается на время не более чем на 36 ч.

66. Каким критериям должна соответствовать централизованная система водоснабжения по степени обеспеченности подачи воды относящаяся к третьей категории.

величина допускаемого снижения подачи воды та же, что при первой категории; длительность снижения подачи не должна превышать 20 сут.

\*перерыв в подаче воды при снижении подачи ниже указанного предела допускается на время не более чем на 24 ч.

67. К какой категории водоснабжения следует относить объединенные хозяйственно-питьевые и производственные водопроводы населенных пунктов.

\*при численности жителей в них более 50 тыс. чел. следует относить к первой категории.

\*от 5 до 50 тыс. чел. - ко второй категории.

менее 10 тыс. чел. - к третьей категории.

68. К какой категории водоснабжения следует относить объединенные хозяйственно-питьевые и производственные водопроводы населенных пунктов.

\*при численности жителей в них более 50 тыс. чел. следует относить к первой категории.

менее 5 тыс. чел. – ко второй категории.

69. К какой категории водоснабжения следует относить объединенные хозяйственно-питьевые и производственные водопроводы населенных пунктов.

\*при численности жителей в них более 50 тыс. чел. следует относить к первой категории.

\*менее 5 тыс. чел. - к третьей категории.

элементы систем водоснабжения второй категории, повреждения которых могут нарушить подачу воды на пожаротушение, должны относиться к третьей категории.

70. К какой категории водоснабжения следует относить объединенные хозяйственно-питьевые и производственные водопроводы населенных пунктов.

от 5 до 50 тыс. чел. - ко первой категории.

\*элементы систем водоснабжения второй категории, повреждения которых могут нарушить подачу воды на пожаротушение, должны относиться к первой категории.

71. К какой категории водоснабжения следует относить объединенные хозяйственно-питьевые и производственные водопроводы населенных пунктов.

\*категорию сельскохозяйственных групповых водопроводов следует принимать по населенному пункту с наибольшей численностью жителей.

от 5 до 50 тыс. чел. – к третьей категории.

подачу воды на пожаротушение, должны относиться к первой категории.

72. К какой категории водоснабжения следует относить объединенные хозяйственно-питьевые и производственные водопроводы населенных пунктов.

\*от 5 до 50 тыс. чел. - ко второй категории.

менее 5 тыс. чел. - к первой категории.

Скорость течения воды в трубах должна приниматься не менее 0,7 м/с.

108 Для чего следует принимать искусственное пополнение подземных вод?

73. Искусственное пополнение подземных вод следует принимать для.

\*увеличения производительности и обеспечения стабильной работы действующих и проектируемых водозаборов подземных вод.

улучшения качества поверхностных вод.

74. Искусственное пополнение подземных вод следует принимать для.

\*улучшения качества инфильтруемых и отбираемых подземных вод.

создания сезонных запасов поверхностных вод.

75. Искусственное пополнение подземных вод следует принимать для.  
\*охраны окружающей среды (предотвращение недопустимого понижения уровня грунтовых вод, приводящего к гибели растительности).  
охраны окружающей среды (предотвращение недопустимого понижения уровня поверхностных вод, приводящего к гибели растительности).
76. Что следует предусматривать при проектировании инфильтрационных бассейнов.  
\*врезку днища в хорошо фильтрующие породы на глубину не менее 0,5 м.  
врезку днища в хорошо фильтрующие породы на глубину не менее 1 м.
77. Что следует предусматривать при проектировании инфильтрационных бассейнов.  
врезку днища в хорошо фильтрующие породы на глубину не менее 1 м.  
\*укрепление дна в месте выпуска воды и предохранение откосов от размыва.
78. Что следует предусматривать при проектировании инфильтрационных бассейнов.  
врезку днища в хорошо фильтрующие породы на глубину не менее 2 м.  
\*устройства для регулирования и измерения расхода воды, подаваемой на инфильтрационные сооружения.
79. Какие предъявляются ограничения к габаритным размерам инфильтрационных бассейнов.  
\*ширина по дну инфильтрационных бассейнов должна быть не более 30 м.  
\*длина бассейнов - не более 500 м.  
количество инфильтрационных бассейнов - один.
80. Какие предъявляются ограничения к габаритным размерам инфильтрационных бассейнов.  
\*ширина по дну инфильтрационных бассейнов должна быть не более 30 м.  
длина бассейнов - не более 600 м.  
\*количество инфильтрационных бассейнов - не менее двух.
81. Какие предъявляются ограничения к габаритным размерам инфильтрационных бассейнов.  
слой воды - 3 м.  
\*количество инфильтрационных бассейнов - не менее двух.
82. Какие предъявляются ограничения к габаритным размерам инфильтрационных бассейнов.  
\*длина бассейнов - не более 500 м.  
\*ширина по дну инфильтрационных бассейнов должна быть не более 30 м.  
количество инфильтрационных бассейнов - один.
83. Что должны обеспечивать водозаборные сооружения (водозаборы).  
\*обеспечивать забор из водоисточника расчетного расхода воды и подачу его потребителю.



\*защищать систему водоснабжения от биологических обрастаний и от попадания в нее наносов, сора, планктона, шугольда и др.

на водоемах рыбохозяйственного значения удовлетворять требованиям органов лесного хозяйства.

84. Что должны обеспечивать водозаборные сооружения (водозаборы).

обеспечивать забор из водоисточника минимального расчетного расхода воды и подачу его потребителю.

\*защищать систему водоснабжения от биологических обрастаний и от попадания в нее наносов, сора, планктона, шугольда и др.

\*на водоемах рыбохозяйственного значения удовлетворять требованиям органов охраны рыбных запасов.

85. Какими прогнозами должен быть обоснован выбор схемы и места расположения водозабора.

\*качества воды в источнике.

\*гидротермического режима.

температуры воздуха.

86. Какими прогнозами должен быть обоснован выбор схемы и места расположения водозабора.

\*качества воды в источнике.

\*перестроения русла или побережья.

изменения границы просадочных грунтов.

87. Где следует размещать водоприемники водозаборов на морях, крупных озерах и водохранилищах.

\*за пределами прибойных зон при наименьших уровнях воды;  
в пределах прибойных зон

\*за пределами сосредоточенных течений, выходящих из прибойных зон.

88. Где следует размещать водоприемники водозаборов на морях, крупных озерах и водохранилищах.

\*за пределами прибойных зон при наименьших уровнях воды;

\*в местах, укрытых от волнения;

в пределах сосредоточенных течений прибойных зон.

89. Где следует размещать водоприемники водозаборов на морях, крупных озерах и водохранилищах.

\*за пределами прибойных зон при наименьших уровнях воды;

\*за пределами сосредоточенных течений, выходящих из прибойных зон.

в пределах прибойных зон

90. Какую возможность должна обеспечивать трубопроводная обвязка и размещение запорной арматуры на всасывающих и напорных трубопроводах.

\*забора воды из любой из всасывающих линий при отключении любой из них каждым насосом.

замены или ремонта любого из насосов, обратных клапанов и основной запорной арматуры, а также проверки характеристики насосов без нарушения требований 9 по обеспеченности подачи воды.

\*подачи воды в каждую из напорных линий от каждого из насосов при отключении одной из всасывающих линий.

91.Какую возможность должна обеспечивать трубопроводная обвязка и размещение запорной арматуры на всасывающих и напорных трубопроводах.

\*забора воды из любой из всасывающих линий при отключении любой из них каждым насосом.

замены или ремонта любого из насосов, обратных клапанов и основной запорной арматуры, а также проверки характеристики насосов без нарушения требований 12 по обеспеченности подачи воды.

\*подачи воды в каждую из напорных линий от каждого из насосов при отключении одной из всасывающих линий.

92.Какую возможность должна обеспечивать трубопроводная обвязка и размещение запорной арматуры на всасывающих и напорных трубопроводах.

\*забора воды из одной, всасывающей линий.

\*замены или ремонта любого из насосов, обратных клапанов и основной запорной арматуры, а также проверки характеристики насосов без нарушения требований 10.4 по обеспеченности подачи воды.

\*подачи воды в каждую из напорных линий от каждого из насосов при отключении одной из всасывающих линий.

93.Какие должны быть предусмотрены мероприятия против возможного затопления агрегатов при аварии в пределах машинного зала заглубленных и полуглубленных насосных станциях.

\*расположения электродвигателей насосов на высоте не менее 0,5 м от пола машинного зала.

расположения электродвигателей насосов на высоте не менее 1 м от пола машинного зала.

\*самотечного выпуска аварийного количества воды в канализацию или на поверхность земли с установкой клапана или задвижки.

94.Какие должны быть предусмотрены мероприятия против возможного затопления агрегатов при аварии в пределах машинного зала заглубленных и полуглубленных насосных станциях.

\*расположения электродвигателей насосов на высоте не менее 0,5 м от пола машинного зала.

расположения электродвигателей насосов на высоте не менее 1 м от пола машинного зала.

\*откачки воды из приемка основными насосами производственного назначения.

95.В каких случаях допускается применять тупиковые линии водопроводов.

\*для подачи воды на производственные нужды - при допустимости перерыва в водоснабжении на время ликвидации аварии.

для подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды - при диаметре труб не свыше 50 мм;

\*для подачи воды на противопожарные или на хозяйственно-противопожарные нужды независимо от расхода воды на пожаротушение - при длине линий не свыше 200 м.

96. В каких случаях допускается применять тупиковые линии водопроводов.

\*для подачи воды на производственные нужды - при допустимости прерыва в водоснабжении на время ликвидации аварии.

\*для подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды - при диаметре труб не свыше 100 мм;

для подачи воды на противопожарные или на хозяйственно-противопожарные нужды независимо от расхода воды на пожаротушение - при длине линий не свыше 300 м.

97. Установку чего, в необходимых случаях, следует предусматривать на водоводах и линиях водопроводной сети.

\*поворотных затворов (задвижек) для выделения ремонтных участков.

\*клапанов для впуска и выпуска воздуха при опорожнении и заполнении трубопроводов.

регуляторов давления для впуска и заземления воздуха.

98. Установку чего, в необходимых случаях, следует предусматривать на водоводах и линиях водопроводной сети.

\*поворотных затворов (задвижек) для выделения ремонтных участков.

\*клапанов для впуска и выпуска воздуха при опорожнении и заполнении трубопроводов.

\*клапанов для впуска и заземления воздуха.

компенсаторов для выпуска воздуха в процессе работы трубопроводов.

99. Установку чего, в необходимых случаях, следует предусматривать на водоводах и линиях водопроводной сети.

\*вантузов для выпуска воздуха в процессе работы трубопроводов.

\*компенсаторов.

монтажных задвижек.

100. Установку чего, в необходимых случаях, следует предусматривать на водоводах и линиях водопроводной сети.

\*монтажных вставок.

\*обратных клапанов или других типов клапанов автоматического действия для включения ремонтных участков.

регуляторов расходов.

\*аппаратов для предупреждения повышения давления при гидравлических ударах или при неисправности регуляторов давления.

101. Установку чего, в необходимых случаях, следует предусматривать на водоводах и линиях водопроводной сети.

\*обратных клапанов или других типов клапанов автоматического действия для включения ремонтных участков.

регуляторов расходов.

\*аппаратов для предупреждения повышения давления при гидравлических ударах или при неисправности регуляторов давления.

102. Какую длину ремонтных участков водоводов следует принимать.

\*при прокладке водоводов в две и более линии и при отсутствии переключений - не более 5 км.

\*при наличии переключений - равной длине участков между переключениями, но не более 5 км.

при прокладке водоводов в две и более линии и при отсутствии переключений - не более 10 км.

103. Какую длину ремонтных участков водоводов следует принимать.

\*при прокладке водоводов в две и более линии и при отсутствии переключений - не более 5 км.

\*при прокладке водоводов в одну линию - не более 3 км.

при наличии переключений - равной длине участков между переключениями, но не более 10 км.

104. Какую длину ремонтных участков водоводов следует принимать.

\*при прокладке водоводов в две и более линии и при отсутствии переключений - не более 5 км.

\*при наличии переключений - равной длине участков между переключениями, но не более 5 км.

при прокладке водоводов в одну линию - не более 10 км.

105. С каким уклоном следует проектировать водоводы и водопроводные сети по направлению к выпуску.

\*водоводы и водопроводные сети следует проектировать с уклоном не менее 0,001 по направлению к выпуску.

\*при плоском рельефе местности уклон допускается уменьшать до 0,0005.

при плоском рельефе местности уклон допускается уменьшать до 0,00005.

106. При определении размеров колодцев минимальные расстояния до внутренних поверхностей колодца следует принимать.

\*от стенок труб при диаметре труб до 400 мм - 0,3 м.

\*от плоскости фланца при диаметре труб до 400 мм - 0,3 м.

от края раструба, обращенного к стене, при диаметре труб до 300 мм - 0,4 м, более 300 мм - 1 м.

107. При определении размеров колодцев минимальные расстояния до внутренних поверхностей колодца следует принимать.

\* от края раструба, обращенного к стене, при диаметре труб до 300 мм - 0,4 м, более 300 мм - 0,5 м.

\*от низа трубы до дна при диаметре труб до 400 мм - 0,25 м.

от верха штока задвижки с выдвигаемым шпинделем - 0,3 м, от маховика задвижки с невыдвигаемым шпинделем - 1 м.

108. При определении размеров колодцев минимальные расстояния до внутренних поверхностей колодца следует принимать.

\*от верха штока задвижки с выдвигаемым шпинделем - 0,3 м, от маховика задвижки с невыдвигаемым шпинделем - 0,5 м.

\*высота рабочей части колодцев должна быть не менее 1,5 м.

\*при размещении в колодце пожарного гидранта должна обеспечиваться возможность установки в нем пожарной колонки.

высота рабочей части колодцев должна быть не менее 2 м.

109. Чем должны быть оборудованы резервуары для воды и баки водонапорных башен.

\*подводящими и отводящими трубопроводами или объединенным подводяще-отводящим трубопроводом.

\*переливным устройством.

запускным трубопроводом.

110. Чем должны быть оборудованы резервуары для воды и баки водонапорных башен.

\*спускным трубопроводом.

\*вентиляционным устройством.

запускным трубопроводом.

111. Чем должны быть оборудованы резервуары для воды и баки водонапорных башен.

запускным трубопроводом.

\*скобами или лестницами.

\*люками-лазами для прохода людей и транспортирования оборудования.

112. К чему следует присоединять спускные и переливные трубопроводы.

\*от резервуаров для воды непитьевого качества - к канализации любого назначения с разрывом струи или к открытой канаве;

\*от резервуаров для питьевой воды - к дождевой канализации или к открытой канаве с разрывом струи.

при присоединении переливного трубопровода к открытой канаве необходимо предусматривать установку на конце трубопровода решетки с прозорами 100 мм.

113. К чему следует присоединять спускные и переливные трубопроводы.

\*от резервуаров для воды непитьевого качества - к канализации любого назначения с разрывом струи или к открытой канаве;

от резервуаров для питьевой воды - к дождевой канализации или к открытой канаве без разрыва струи.

\*при присоединении переливного трубопровода к открытой канаве необходимо предусматривать установку на конце трубопровода решетки с прозорами 10 мм.

114. К чему следует присоединять спускные и переливные трубопроводы.

\*от резервуаров для питьевой воды - к дождевой канализации или к открытой канаве с разрывом струи.

при присоединении переливного трубопровода к открытой канаве необходимо предусматривать установку на конце трубопровода решетки с прозорами 100 мм.

\*при невозможности или нецелесообразности сброса воды по спускному трубопроводу самотеком следует предусматривать колодец для откачки воды передвижными насосами.

115. Что следует контролировать в станциях водоподготовки.

\*расход воды (исходной, обработанной, промывной и повторно используемой).

\*уровни в фильтрах, смесителях, баках реагентов и других емкостях.

\*уровни осадка в отстойниках и осветлителях, расход воды и потери напора.

116. Что следует контролировать в станциях водоподготовки.

\*в фильтрах (при необходимости) величину остаточного хлора или озона.

\*величину рН исходной и обработанной воды.

концентрации загрязнения воды.

117. Что следует контролировать в станциях водоподготовки.

\*величину рН исходной и обработанной воды;

\*концентрации растворов реагентов (допускается измерение переносными приборами и лабораторным методом);

концентрации загрязнения воды.

118. Что следует рассматривать для повышения надежности работы наружных систем водоснабжения в условиях повышенной сейсмичности.

\*рассредоточения напорных резервуаров.

\*замены водонапорных башен напорными резервуарами.

устройство запорно-регулирующей арматуры.

119. Какие требования предъявляются к установке пожарных гидрантов.

\*пожарные гидранты надлежит предусматривать вдоль автомобильных дорог на расстоянии не более 2,5 м от края проезжей части, но не ближе 5 м от стен зданий;

\*допускается располагать гидранты на проезжей части.

пожарные гидранты надлежит предусматривать вдоль автомобильных дорог на расстоянии не более 5 м от края проезжей части, но не ближе 3 м от стен зданий;

120. Какие требования предъявляются к установке пожарных гидрантов.

\*пожарные гидранты надлежит предусматривать вдоль автомобильных дорог на расстоянии не более 2,5 м от края проезжей части, но не ближе 5 м от стен зданий;

допускается располагать гидранты на проезжей части.

пожарные гидранты надлежит предусматривать вдоль автомобильных дорог на расстоянии не более 5 м от края проезжей части, но не ближе 3 м от стен зданий;

\*пожарные гидранты следует устанавливать на кольцевых участках водопроводных линий.

### **Темы рефератов**

1. Анализ и выбор поверхностных источников для использования их целях водоснабжения.
2. Анализ и выбор подземных источников для использования их целях водоснабжения.
4. Современные технологии водоподготовки питьевой воды.
5. Современные технологии очистки сточных вод.
8. Современные технологии прокладки водопроводных сетей.
9. История развития водоснабжения и водоотведения в нашей стране.
10. Методы по восстановлению сетей водоснабжения, водоотведения, мелиорации.
11. Анализ материалов трубопровода, применяемых в водоснабжении. Область применения их преимущества и недостатки.
11. Анализ материалов трубопровода, применяемых в водоотведении. Область применения их преимущества и недостатки.
11. Анализ материалов трубопровода, применяемых в мелиорации. Область применения их преимущества и недостатки.
17. Современные технологии прокладки канализационных сетей.

### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций**

Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины осуществляется согласно локального нормативного акта университета Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

С целью определения уровня овладения компетенциями, закрепленными за дисциплиной, в заданные преподавателем сроки проводится текущий и промежуточный контроль знаний, умений и навыков каждого обучающегося. Все виды текущего контроля осуществляются на практических занятиях. Исключение составляет устный опрос, который может проводиться в начале или конце лекции в течение 15-20 мин. с целью закрепления знаний терминологии по дисциплине.

Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен во все.

### **Тестовые задания**

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

### **Критерии оценки при устном опросе** являются:

Оценка **«отлично»** выставляется при условии, что обучающийся ответил правильно на теоретические вопросы, на дополнительные вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии, что обучающийся ответил на теоретические вопросы с небольшими неточностями, на большинство дополнительных вопросов. Показал хорошие знания в рамках учебного материала.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии, что обучающийся ответил на теоретические вопросы с существенными неточностями. Показал минимальные удовлетворительные знания в рамках учебного материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии, что обучающийся не ответил на теоретические вопросы. Показал недостаточный уровень знаний в рамках учебного материала.

### **Критерии оценки на зачёте**



**Оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### Основная учебная литература

1. Инженерная мелиорация. Учебное пособие. /С.В. Сольский, С.Ю. Ладенко, К.П. Моргунов. - «Лань»: 2020.-248 с.
2. Инженерное обустройство территорий. Мелиорация. Учебное пособие для прикладного бакалавриата. /В.А. Базавлук. – «Юрайт»: 2016.-139 с.
3. Основы проектирования сооружений инженерной защиты: учебное пособие. /Ф.К. Абдразаков, О.В. Михеева, Е.Н. Миркина. - «ИКЦ "КОЛОС-С"»: 2020. – 188 с.

### Дополнительная учебная литература

1. Мелиорация земель: учебник / А. И. Голованов, И. П. Айдаров, М. С. Григоров, В. Н. Краснощеков. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 816 с. — ISBN 978-5-8114-1806-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168833> (дата обращения: 14.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Водные ресурсы и основы водного хозяйства: учебное пособие / В. П. Корпачев, И. В. Бабкина, А. И. Пережилин, А. А. Андрияс. — 3-е изд., испр., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1331-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168445> (дата обращения: 14.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Градостроительное проектирование. Методологические основы и инструменты. Учебное пособие для вузов. /С.Д.Митягин. – «Лань»: 2021. – 100 с.

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### Перечень ЭБС

| № | Наименование                  | Тематика   | Ссылка  |
|---|-------------------------------|--|---|
| 1 | IPRbook                       | Универсальная  | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> |
| 2 | Образовательный портал КубГАУ | Универсальная  | <a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>         |
| 3 | Издательство «Лань»           | Ветеринария, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>         |
| 4 | Znanium.com                   | Универсальная  | <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>             |

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Гумбаров А. Д. Методология науки и производства природообустройства (История развития мелиорации в России и в Краснодарском крае) : учебно-метод. пособие / А. Д. Гумбаров, А. Е. Хаджиди, Е. В. Герасименко. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 87 с. – Режим доступа:

[https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Metodologija\\_nauki\\_i\\_proizodstva\\_prirodoobustroistva\\_UMP\\_572125\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Metodologija_nauki_i_proizodstva_prirodoobustroistva_UMP_572125_v1_.PDF)

2. Хаджиди А. Е. Методология науки и производства природообустройства : метод. рекомендации / А. Е. Хаджиди. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 65 с. – Режим доступа:

[https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Metodologija\\_nauki\\_i\\_proizvodstva\\_prirodoobustroistva\\_MR\\_572124\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Metodologija_nauki_i_proizvodstva_prirodoobustroistva_MR_572124_v1_.PDF)

3. С.В. Сольский, С.Ю. Ладенко, К.П. Моргунов. Инженерная мелиорация. Учебное пособие. / - «Лань»: 2020.-248 с.

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет";

- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;

- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;

- автоматизировать расчеты аналитических показателей;

- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

### Перечень лицензионного ПО

| № | Наименование  | Краткое описание         |
|---|---|--------------------------|
| 1 | Microsoft Windows                                   | Операционная система     |
| 2 | Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint) | Пакет офисных приложений |
| 3 | Autodesk Autocad                                    | САПР                     |
| 4 | Система тестирования INDIGO                         | Тестирование             |

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| № | Наименование                            | Тематика      | Электронный адрес   |
|---|---|---------------|---|
| 1 | Научная электронная библиотека eLibrary | Универсальная | <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>             |
| 2 | Гарант                                  | Правовая      | <a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>         |
| 3 | Консультант Плюс                        | Правовая      | <a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a> |

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

| № п/п | Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения  | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|-------|--|---|--|
| 1     | 2  | 3   | 4  |
| 1     | «Разработка проектной документации объектов природно-техногенных комплексов»   | <p>Помещение №15 ГД, посадочных мест — 30; площадь — 65,1м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации . технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);<br/>программное обеспечение: Windows, Office;<br/>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №8а ГД, площадь — 4,3 м<sup>2</sup>; помещение для хранения и профилак-</p> | 350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13   |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | <p>ческого обслуживания учебного оборудования. Оборудование включает: - Лаборатория ПЛАВ-1 - Вертушка ГР-99 - Вертушка ГР-99 - Вертушка ГР-99 - Прибор КУПРИНА - Рейка мерная - Расходомер электронный 4PHM-50-1 - Эхолот 400 FF DF - Устройство Рейнальда - Фасонина ХПВХ - Испаритель ЛД-60112 - Прибор рН-метр - Влагомер зондовый ВИМС - Влагомер CONDROL HYDRO-Тес - Лазерный дальномер ADA Robot 40</p> <p>Помещение №420 ГД, посадочных мест — 25; площадь — 53,7м<sup>2</sup>; помещение для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>Технические средства обучения:</p> <p>(компьютер персональный — 13 шт.);</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе; специализированная мебель (учебная мебель).</p> |  |
|--|--|--|--|