

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

Факультет гидромелиорации
Строительства и эксплуатации вхо



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Бандурин М.А.
03.07.2025

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Направленность (профиль)подготовки: Мелиорация, рекультивация и охрана земель

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 5 з.е.
в академических часах: 180 ак.ч.

2025

Разработчики:

Доцент, кафедра строительства и эксплуатации вхо
Чебанова Е.Ф.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Минобрнауки от 26.05.2020 № 685, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по агромелиорации", утвержден приказом Минтруда России от 30.09.2020 № 682н; "Специалист по эксплуатации мелиоративных систем", утвержден приказом Минтруда России от 20.09.2021 № 648н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Строительства и эксплуатации ВХО	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Приходько И.А.	Согласовано	03.07.2025

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - Целью освоения дисциплины «Мелиоративные гидротехнические сооружения» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методологических основах дисциплины, которые необходимы для практической деятельности как будущим специалистам в области мелиорации, рекультивации и охраны земель и освоения общепрофессиональных дисциплин по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование»

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основных конструкций сооружений и их назначения, условий работы;
- знакомство с методами проектирования и способами расчета сооружений;
- знакомство с методами оценки устойчивости и надежности сооружений;
- сформировать практические навыки по принятию профессиональных решений при строительстве и эксплуатации мелиоративных гидротехнических сооружений.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П2 Способен обеспечить подготовку и проведение мероприятий по предотвращению подтопления и затопления земель, по обеспечению экологической безопасности процессов водопользования.

ПК-П2.1 Использует методы по обеспечению охраны водных и земельных ресурсов, соблюдению требований экологической безопасности.

Знать:

ПК-П2.1/Зн1

ПК-П2.1/Зн2 Мероприятия, обеспечивающие охрану окружающей природной среды, сельскохозяйственных земель на основании знаний по экологическому нормированию

Уметь:

ПК-П2.1/Ум1 Обосновывать методы экологического нормирования, способы охраны окружающей среды; - проектировать и рассчитывать элементы комплекса мероприятий по экологическому нормированию

Владеть:

ПК-П2.1/Нв1 Способами и методами экологического нормирования и использовать теоретические знания на практике

ПК-П2.2 Решает задачи, связанные с подготовкой и проведением природоохраных мероприятий по предотвращению подтопления и затопления земель.

Знать:

ПК-П2.2/Зн1 Природоохранные мероприятия по предотвращению подтопления и затопления земель

Уметь:

ПК-П2.2/Ум1 Навыки по выбору вида мероприятий предотвращению подтопления и затопления земель.

Владеть:

ПК-П2.2/Нв1 В случае возникновения чрезвычайной ситуации выполнение действий по указанию начальника участка/подразделения в соответствии с планом устранения чрезвычайных ситуаций

ПК-П2.3 Решает задачи по обеспечению безопасности гидротехнических сооружений.

Знать:

ПК-П2.3/Зн1 Требования к обеспечению безопасности ГТС при их эксплуатации

ПК-П2.3/Зн2

Уметь:

ПК-П2.3/Ум1 Использовать в работе нормативную и техническую документацию

Владеть:

ПК-П2.3/Нв1 Контроль проведения капитального и текущего ремонтов гидротехнических сооружений

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Гидротехнические сооружения» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 5.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)		Общая трудоемкость (ЗЕТ)		Контактная работа (часы, всего)		Внеаудиторная контактная работа (часы)		Лекционные занятия (часы)		Практические занятия (часы)		Самостоятельная работа (часы)		Промежуточная аттестация (часы)		
Пятый семестр	180	5	90	6	36	48	63	Курсовой проект Экзамен (27)									
Всего	180	5	90	6	36	48	63										27

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
----------------------------	-------	---------------------------------	--------------------	----------------------	------------------------	---

Раздел 1. Гидроузлы и мелиоративные системы	34		6	12	16	ПК-П2.1 ПК-П2.3
Тема 1.1. Типы и состав сооружений.	12		2	4	6	
Тема 1.2. Мелиоративные гидротехнические сооружения	12		2	4	6	
Тема 1.3. Условия работы и проектирования	10		2	4	4	
Раздел 2. Сетевые сооружения мелиоративных систем	32		6	12	14	ПК-П2.1 ПК-П2.2
Тема 2.1. Водопроводящие сооружения. Классификация	10		2	4	4	
Тема 2.2. Дюкеры, акведуки, туннели	10		2	4	4	
Тема 2.3. Сопрягающие сооружения:перепады, быстротоки консольные перепады	12		2	4	6	
Раздел 3. Назначение и виды регуляторов	33		8	10	15	ПК-П2.1 ПК-П2.2
Тема 3.1. Конструкция и условия применения.	11		2	4	5	
Тема 3.2. Фильтрационный расчет флютбета регулятора	6		2	2	2	
Тема 3.3. Понятие и условия фильтрации в основании	8		2	2	4	
Тема 3.4. Фильтрационный расчет флютбета	8		2	2	4	
Раздел 4. Типовые сооружения мелиоративных систем	14		4	4	6	ПК-П2.1 ПК-П2.3
Тема 4.1. Типовые проекты	8		2	2	4	
Тема 4.2. Сооружения рисовых ОС	6		2	2	2	
Раздел 5. Бесплотинные водозаборы	18		6	6	6	ПК-П2.1 ПК-П2.3
Тема 5.1. Состав сооружений, компоновочные схемы	6		2	2	2	
Тема 5.2. Борьба с наносами.	6		2	2	2	
Тема 5.3. Плотинные водозaborные гидроузлы	6		2	2	2	
Раздел 6. Отстойники	22	6	6	4	6	ПК-П2.1 ПК-П2.2
Тема 6.1. Типы Условия применения.	8		2	2	4	
Тема 6.2. Промыв отстойника.	14	6	4	2	2	
Итого	153	6	36	48	63	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Гидроузлы и мелиоративные системы
(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 12ч.; Самостоятельная работа - 16ч.)

Тема 1.1. Типы и состав сооружений.
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)
Требования к проектированию. Классы сооружений.

Тема 1.2. Мелиоративные гидротехнические сооружения
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)
Назначение, и типы

Тема 1.3. Условия работы и проектирования
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)
Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения.

Раздел 2. Сетевые сооружения мелиоративных систем
(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 12ч.; Самостоятельная работа - 14ч.)

Тема 2.1. Водопроводящие сооружения.
Классификация
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)
Каналы оросительных систем

Тема 2.2. Дюкеры, акведуки, туннели
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)
Трубчатые сооружения и ливнеспуски

Тема 2.3. Сопрягающие сооружения: перепады, быстrotоки консольные перепады
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)
Регулирующие сооружения мелиоративных систем

Раздел 3. Назначение и виды регуляторов
(Лекционные занятия - 8ч.; Практические занятия - 10ч.; Самостоятельная работа - 15ч.)

Тема 3.1. Конструкция и условия применения.
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)
Гидравлический расчет регуляторов.

Тема 3.2. Фильтрационный расчет флютбета регулятора
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)
Элементы флютбета

Тема 3.3. Понятие и условия фильтрации в основании
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)
Противофильтрационные элементы

Тема 3.4. Фильтрационный расчет флютбета
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)
Определение фильтрационной прочности грунтовоснования

**Раздел 4. Типовые сооружения
мелиоративных систем**
(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Тема 4.1. Типовые проекты
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)
Узлы регуляторов

**Тема 4.2. Сооружения рисовых
ОС**
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)
Подбор и привязка типовых проектов.

Раздел 5. Бесплотинные водозаборы
(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

**Тема 5.1. Состав сооружений, компоновочные
схемы**
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)
Деление потока при водозаборе

**Тема 5.2. Борьба с
наносами.**
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)
Расчеты
сооружений

Тема 5.3. Плотинные водозaborные гидроузлы
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)
Состав сооружений

Раздел 6. Отстойники
(Внеаудиторная контактная работа - 6ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Практические
занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

**Тема 6.1. Типы Условия
применения.**
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)
Проектирование и расчет отстойника.

Тема 6.2. Промыв отстойника.
(Внеаудиторная контактная работа - 6ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия
- 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Гидроузлы и мелиоративные системы

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Гидромелиоративная система предназначена для:

- 1 управление водно-солевым, тепловым и питательным режимом почв
- 2 водным и тепловым режимом почв
- 3 водным и солевым режимом почв
- 4 для регулирования водного режима почв
- 5 подачи воды на поля и регулирования уровня грунтовых вод

Раздел 2. Сетевые сооружения мелиоративных систем

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Гидромелиоративная система состоит из:

- 1 дренажной системы
- 2 оросительной и осушительной систем
- 3 оросительной системы
- 4 осушительной системы

Раздел 3. Назначение и виды

регуляторов

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Сеть каналов и гидротехнических сооружений для орошения называется:

- 1 водорегулирующей системой
- 2 оросительной системой
- 3 гидротехнической системой
- 4 мелиоративной системой
- 5 проводящая сеть

Раздел 4. Типовые сооружения

мелиоративных систем

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. В состав оросительной системы входят:

- 1 водозаборное сооружение
- 2 оросительная сеть
- 3 шлюзы-регуляторы
- 4 водохранилища
- 5 водосливные плотины

Раздел 5. Бесплотинные водозаборы

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Коэффициент фильтрации имеет единицы измерения

- 1 см/с
- 2 м/сут
- 3 см
- 4 м
- 5 безразмерный

Раздел 6. Отстойники

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

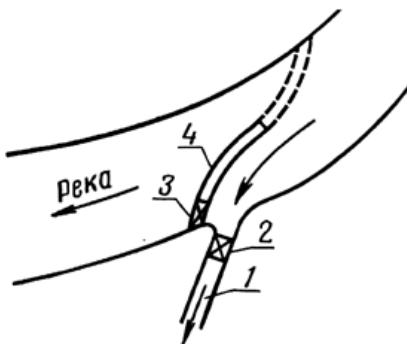
1. В состав водосборно-сбросной сети входят:

- 1 участковых распределители
- 2 оросители
- 3 нагорные каналы
- 4 аварийные и концевые сбороы

2. На схеме шпорного бесплотинного водозабора номером 2 обозначено сооружение -

...

- 1 магистральный канал
- 2 шлюз-регулятор
- 3 промывник для смыва наносов
- 4 шпора



7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Пятый семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-П2.1 ПК-П2.2 ПК-П2.3

Вопросы/Задания:

1. Гидротехника и ее задачи. Особенности условий работы ГТС.

2. Классификация ГТС. Гидроузлы и гидросистема. Примеры

3. Особенности условий работы гидротехнических сооружений

4. Общие положения расчетов гидротехнических сооружений.

5. Флютбет ГТС, его составные части, их назначение.

6. Фильтрационные расчеты, задачи и методы фильтрационного расчета

7. Плотины. Конструкции плотин, назначение, выбор места строительства.

8. Конструктивные части плотин и определение их параметров.

9. Бетонные плотины и железобетонные плотины. Типы. Классификация

10. Водосливные плотины. Классификация. Типы сопряжений с дном НБ.

11. Типы грунтовых плотин. Классификация. Область применения

12. Земляные плотины. Общие сведения. Типы земляных плотин.
13. Конструирование поперечного профиля грунтовой плотины и ее элементов.
14. Определение отметки гребня грунтовых плотин.
15. Фильтрация в грунтовых плотинах, задачи и методы фильтрационных расчетов.
16. Фильтрация в теле однородной грунтовой плотины.
17. Противофильтрационные устройства в теле грунтовых плотин. Конструкция, назначение размеров, материалы.
18. Дренаж грунтовых плотин, назначение и типы.
19. Дренажи грунтовых плотин, их конструкция и условия применения
20. Противофильтрационные устройства в основании грунтовой плотины.
21. Обратные фильтры и методы их подбора
22. Поперечный профиль грунтовой плотины. Бермы на откосах грунтовых плотин, назначение, размеры.
23. Крепление откосов грунтовых плотин.
24. Устойчивость откосов земляной плотины, методы расчёта.
25. Определение устойчивости откосов грунтовых плотин
26. Расчёт устойчивости откосов земляных плотин. Расчётная схема
27. Каменно-набросные плотины. Материал тела плотин, способы борьбы с фильтрацией.
28. Конструкция поперечного профиля каменно-набросных плотин.
29. Противофильтрационные устройства в каменно-набросных плотинах.
30. Сопрягающие сооружения. Основные типы, условия их применения и принципы проектирования.
31. Водосбросные сооружения при глухих плотинах. Типы, область применения.
32. Закрытые береговые водосбросы. Типы, конструкция.
33. Открытые водосбросы при глухих грунтовых плотин, конструкции, принцип действия

34. Водосбросные сооружения, назначение. Конструкции закрытых водосборов

35. Открытые береговые водосбросы. Конструкция и расчеты

36. Траншейный водосброс. Конструктивная схема, назначение.

37. Береговые водосбросные каналы. Конструктивная схема, назначение

38. Ковшовый водосброс. Конструктивная схема, назначение

39. Шахтные водосбросы. Конструктивная схема, назначение

40. Сифонный водосброс. Конструктивная схема, назначение.

41. Водовыпускные сооружения при глухих плотинах. Типы, область применения.

42. Открытые водовыпуски в земляных плотинах. Принципы расчёта пропускной способности

43. Типы водосбросов и водовыпусков при глухих плотинах и условия их применения

44. Напорный водовыпуск, конструкция, расчет пропускной способности.

45. Регулирование русел. Основные понятия русловых процессов. Понятие устойчивости русел.

46. Задачи регулирования русел. Назначение трасса регулирования.

47. Типы регуляционных и русловыпрямительных сооружений. Схемы

48. Защита берегов и дамб от размыва. Определение параметров берегоукрепления.

49. Поперечные регуляционные сооружения. Типы условия применения.

Струенаправляющие шпоры. Типы условия применения

50. Водопроводящие сооружения. Назначение и классификация.

Пятый семестр, Курсовой проект

Контролируемые ИДК: ПК-П2.1 ПК-П2.2 ПК-П2.3

Вопросы/Задания:

1. Проектирование водохранилищного гидроузла

2. Проектирование грунтовой плотины

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Правила эксплуатации мелиоративных систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений / В. Н. Щедрин,, С. М. Васильев,, В. В. Слабунов, [и др.] - Правила эксплуатации мелиоративных систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений - Новочеркасск: Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации, 2014. - 171 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/58877.html> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке
2. ЧЕБАНОВА Е. Ф. Гидротехнические сооружения: учеб. пособие / ЧЕБАНОВА Е. Ф., Комсюкова Я. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2023. - 182 с. - 978-5-907816-17-6. - Текст: непосредственный.
3. Гидротехнические сооружения: учебник / Краснодар: КубГАУ, 2024. - 385 с. - 978-5-907817-85-2. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Природообустройство / Голованов А. И., Зимин Ф. М., Козлов Д. В., Корнеев И. В.. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 560 с. - 978-5-8114-1807-7. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/212003.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://znanium.com/> - Znanium.com
2. <http://www.iprbookshop.ru/> - IPRbook
3. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

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.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1 Microsoft Windows - операционная система.

2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>

2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>

3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду

университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Виртуальная лаборатория сопротивления материалов;

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Учебная аудитория

100гд

микровертушка ГМЦМ-01 - 0 шт.

Лекционный зал

202гд

Облучатель-рециркулятор воздуха 300 - 0 шт.

Сплит-система LS-H24KPA2/LU-H24KPA2 - 0 шт.

221гд

монитор LG 1780 - 0 шт.

Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 0 шт.

Проектор короткофокусный Vivitek DX281-ST - 0 шт.

Сплит-система настенная QuattroClima Effecto Standard QV/QN-ES24WA - 0 шт.

Экран настенный 200*200 - 0 шт.

Компьютерный класс

420гд

- 0 шт.

Компьютер персональный iRU/8Гб/512Гб - 0 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов,

размещенных на портале поддержки Moodle.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина "Гидротехнические сооружения" ведется в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины