

**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета АС

Е.В. Соколова _____

" ____ " _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	2.3.3 Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика (кандидатский экзамен)
Направление(я)	4.1.5. Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика
Направленность (и)	
Форма обучения	очная
Факультет	Инженерно-мелиоративный факультет
Кафедра	Мелиорации земель
Учебный план	2022_4.1.5.plx 4.1.5. Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика
ФГТ к программе аспирантуры	Федеральные государственные требования к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951)
Общая трудоемкость	36 / 1 ЗЕТ
Разработчик (и):	д.т.н., зав.каф., Ольгаренко И.В.; к.с.-х.н., доц., Михеев Н.В.
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	Мелиорации земель
Заведующий кафедрой	Ольгаренко И.В.

Дата утверждения плана уч. советом от 29.03.2023 протокол № 7.

Дата утверждения рабочей программы уч. советом от 26.06.2024 протокол № 10

Новочеркасск 2024 г.

**1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С
ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

Общая трудоемкость **1 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 36

в том числе:

аудиторные занятия 0

самостоятельная работа 36

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Сам. работа	36		36	
Итого	36		36	

Виды контроля в семестрах:

Экзамен	8	семестр
---------	---	---------

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1	Целью является освоение всех компетенций, предусмотренных учебным планом, в области мелиорации, водного хозяйства и агрофизики.
-----	---

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	2.3
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Подготовка и сдача кандидатского экзамена						
1.1	Подготовка и сдача кандидатского экзамена /Ср/	8	0		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**6.1. Контрольные вопросы и задания**

1. Природопользование: понятие и определение. Виды природопользования. Требования природопользователей к компонентам природного объекта. Природообустройство: понятие и определение. Принципы природообустройства. 2. Понятие культурного ландшафта и агроландшафта. Основные свойства и составляющие природных ландшафтов и агроландшафтов. Процессы трансформации природного ландшафта в агроландшафт. Устойчивость агроландшафта к внешним воздействиям в различных почвенно-климатических зонах. Ресурсовоспроизводящие и средообразующие функции культурного ландшафта и агроландшафта. 3. Комплексные мелиорации, обеспечивающие повышение продуктивности земель и экологическую устойчивость агроландшафта. Оценка агроресурсного потенциала при проведении комплексных мелиораций. 4. Методы математического моделирования для прогнозирования поведения геосистем. Информатизация: основные понятия и определения. Методы и технологии информационного обеспечения мелиоративной деятельности. ГИС-технологии. Применение ГИС-технологий в мелиорации. 5. Виды мелиораций. Лесомелиорация, фитомелиорация, агробиологическая мелиорация; химическая мелиорация; тепловая мелиорация; противозерозионные, противодефляционные; гидротехнические (осушение, орошение, обвалование) и комплексные мелиорации. 6. Приборы для исследования агрометеорологических факторов, почвенно-мелиоративных условий. Способы измерения влажности почв. Приборы для исследования элементов техники полива. 7. Изменение гидрологических условий в связи с орошением, осушением, строительством водохранилищ, дамб, регулированием стока рек, строительством каналов, коллекторно-дренажной сети, переброска части стока рек в бассейны других рек и др. 8. Изменение качества речного стока, используемого для орошения, в связи со строительством водохранилищ, дамб, изменение качества в оросительной сети в зависимости от условий ее прохождения. Изменение температурного режима вод. Изменения гидрохимического состава. Проблема охраны качества природных вод и пути сокращения и утилизации стоков возвратных вод. 9. Изменение гидрогеологических условий. Снижение уровня грунтовых вод при осушении и подъема уровня грунтовых вод при орошении и их последствия в почвообразовании. Расчетные схемы и модели динамики подземных вод. 10. Преобразование структуры потоков грунтовых и поверхностных вод под влиянием гидротехнического строительства и мелиораций, их влияние на почвы и предупреждение негативных последствий.

11. Мелиорация засоленных почв. Роль планировок, агротехнических и агролесомелиоративных мероприятий в регулировании солевого режима на орошаемых землях. Эксплуатационные и капитальные промывки.
12. Категории земель несельскохозяйственного назначения: населенных пунктов, промышленности, транспорта, связи, обороны, лесного и водного фондов, природоохранного, оздоровительного, рекреационного, историко-культурного, научного.
13. Особенности мелиорации земель населенных пунктов. Причины их не-удовлетворительного состояния. Инженерная защита городских территорий от затопления и подтопления. Обвалование территорий, искусственное повышение их поверхности.
14. Организация и ускорение поверхностного стока, расчеты водоотводящей сети. Классификация и конструкции дренажей, расчеты инфильтрационного питания, фильтрационные и гидравлические расчеты дренажей, сооружения на дренажной сети. Обустройство территории населенных пунктов.
15. Мелиорация земель промышленности, транспорта, связи, обороны. Требования этих отраслей природопользования к землям и их влияние на природную среду. Мелиорация земель добывающей и обрабатывающей промышленности. Защита территорий промышленных площадок и сооружений от поверхностных и подземных вод.
16. Типы и конструкции гидротехнических сооружений на автомобильных дорогах. Требования к водному режиму грунтов летного поля аэродромов, отвод поверхностных и грунтовых вод. Гидравлические и гидрологические расчеты водоотводных и дренажных систем аэродромов.
17. Мелиорация земель лесного фонда. Лесомелиоративный фонд. Требования лесов различного возраста и состава к мелиоративным режимам. Проектирование осушительной сети на лесных землях, гидрологические и гидравлические расчеты.
18. Мелиорация земель водного фонда. Водоохранные зоны, требования к ним, мелиоративные мероприятия. Мелиорация земель природоохранного, оздоровительного, рекреационного, историко-культурного, научного назначения. Учет санитарно-гигиенических и медицинских требований при проектировании мелиоративных мероприятий, методы и способы регулирования факторов природной среды.
19. Общая схема осушительных мелиораций. Нормы осушения. Приемы регулирования водного режима, их оценка. Региональные особенности осушения болотных и заболоченных почв.
20. Особенности мелиорации почв различного генезиса (водораздельных и пойменных почв тяжелого механического состава, ожелезненных почв).
21. Особенности мелиорации болотных засоленных почв. Осушительные мелиорации в поймах рек и на низких речных террасах; обвалование, его положительное и отрицательное действие. Пolderное осушение.
22. Потребность в орошении земель на территории России. Особенности орошения в различных почвенно-климатических зонах. Виды орошения: регулярное, одноразовое и специального назначения. Их применение в различных зонах России.
23. Влияние орошения на окружающую среду; необходимость охраны ее. Типы оросительных систем и их составные элементы. Конструкции оросительных систем.
24. Расчетный режим орошения сельскохозяйственных культур. Оптимальные условия для развития сельскохозяйственных культур. Требования растений и почв как объекта мелиорации к водному и другим режимам. Обоснование мелиоративных режимов и проектных урожаев сельскохозяйственных культур.
25. Расчетный и эксплуатационный режимы орошения и методы их установления. Суммарное водопотребление сельскохозяйственных культур и методы его расчета.
26. Оросительные и поливные нормы, методы их определения. Расчетная обеспеченность. Зависимость поливного режима от способа полива, основных свойств почв, биологических особенностей растений, климатической зоны и условия сохранения плодородия почв. Особенности проектирования режима орошения в различных природно-климатических зонах.
27. Режим орошения риса. Оросительная норма риса. Водный баланс чека, карты и массива орошения. Режим орошения сопутствующих рису сельскохозяйственных культур в севообороте. Графики гидромодуля. Современные методы расчета.
28. Теоретические основы комплексного управления водно-солевым и питательным режимами орошаемых земель в пустынной, сухостепной, степной и нечерноземной зонах.
29. Способы и техника полива сельскохозяйственных культур. Основные способы полива: поверхностный, самотечный, дождевание, внутрипочвенное (подпочвенное), капельное и аэрозольное орошение. Условия применения в различных почвенно-климатических зонах.
30. Поверхностный самотечный полив, принцип его осуществления и мелиоративная оценка. Полив по бороздам и полосам. Теория расчета элементов техники полива. Техника полива затоплением. Мелиоративные требования к проектированию и производству планировочных работ.
31. Автоматизация и механизация распределения воды в поливной сети. Пути повышения производительности труда при поверхностном самотечном поливе и пути улучшения качества полива. Обеспечение высокого коэффициента использования воды на поле и сохранение плодородия почв.
32. Орошение дождеванием. Дождевательные машины, агрегаты и установки, их классификация и характеристика. Мелиоративная оценка дождевания. Пути усовершенствования его.
33. Синхронно-импульсное дождевание; аэрозольное. Мелиоративная оценка методов. Внутрипочвенное (подпочвенное) орошение, его сущность и оценка. Капельное орошение, его характеристика и конструктивные особенности оросительной сети.
34. Оросительная система и ее элементы. Классификация оросительных систем. Конструкция систем, принципы проектирования. Вопросы автоматизации водораспределения. Технически совершенные оросительные системы.
35. Оросительная сеть, ее основные элементы: магистральный канал (трубопровод) и распределители различных порядков. Конструкции оросительной сети: открытая, трубчатая, комбинированная. Основные положения по проектированию сети.

36. Открытая оросительная сеть. Схемы расположения сети в плане и со-пряжение в вертикальной плоскости. Гидротехнические сооружения на откры-той оросительной сети. Расчетные расходы каналов. Методы их установления. Потери воды на испарение и фильтрацию из каналов. Методы их определения. Коэффициент полезного действия каналов.
37. Влияние фильтрационных потерь воды из каналов на мелиоративное состояние орошаемого массива и соседних земель. Способы борьбы с потерями воды из оросительной сети, экономное использование ресурсов водоисточника. Противофильтрационные мероприятия, их мелиоративная оценка.
38. Конструкция каналов в земляном русле. Продольные профили, попе-речное сечение и гидравлические расчеты каналов. Особенности конструкции оросительных каналов.
39. Проектирование открытой оросительной сети при дождевании. Лотко-вые каналы, их конструктивные решения и условия применения. Гидротехниче-ские сооружения на открытой оросительной сети.
40. Трубчатая оросительная сеть. Типы трубчатых оросительных систем. Размещение трубопроводов в плане. Установление расчетных расходов трубча-той сети. Гидравлический расчет трубопроводов. Гидротехнические сооружения на сети.
41. Комбинированная сеть. Основные схемы ее и условия применения. Оценка и сравнение вариантов конструкции оросительной сети и технико-экономическое обоснование принятого варианта. Автоматизация и телемехани-зация управления оросительных.
42. Специальные виды орошения. Орошение культурных пастбищ. Оро-шение лугов. Орошение сточными водами. Организация террас. Орошение в теплицах. Режим орошения и техника полива при использовании сточных вод.
43. Мероприятия по предупреждению и борьбе с засолением орошаемых земель. Дренаж.
44. Водный и солевой балансы орошаемых земель. Прогноз водного и со-левого режимов. Меры по предупреждению засоления земель. Мероприятия по борьбе с засолением земель, капитальные промывки, методы определения про-мывных норм. Дренаж, как средство регулирования водного, солевого режимов земель.
45. Горизонтальный, вертикальный, комбинированный дренаж. Условия применения, конструкции. Расчет параметров дренажа. Сооружения на коллек-торно-дренажной сети. Проблема утилизации дренажных вод для орошения. Особенности расчета и устройство временного дренажа.
46. Особенности освоения засоленных почв после их мелиорации. Кон-троль мелиоративного состояния орошаемых земель. Критерии оценки мелио-ративного состояния земель.
47. Источники воды для орошения. Основные виды источников воды для орошения, требования к качеству оросительных вод. Орошение из рек. согласо-вание режимов магистрального канала с режимом реки. Регулирование стока рек для орошения, устройство водохранилищ.
48. Использование для орошения подземных и грунтовых вод. Искус-ственное пополнение запасов подземных вод.
49. Местный сток и его использование для орошения. Лиманное ороше-ние. Его особенности и область применения. Система лиманного орошения. Расчет и проектирование систем лиманного орошения.
50. Математические модели переноса влаги, тепла и солей в почве для прогнозирования и управления мелиоративными режимами. Модели роста и развития сельскохозяйственных растений с учетом факторов жизни и парамет-ров природной среды.
51. Потребности в осушительных мелиорациях и их задачи. Виды осуша-емых земель. Их географическое распространение, современное и перспектив-ное использование в сельскохозяйственном производстве. Экономический эф-фект осушительных мелиораций. Осушение лесов, осушение болот для добычи торфа.
52. Требования сельскохозяйственного производства к водному режиму осушаемых земель. Типы водного питания избыточно увлажненных земель и болот, их признаки и распространение в различных природных зонах. Водный баланс как метод количественной оценки водного режима осушаемых земель и типов водного питания.
53. Основные методы осушения, элементы осушительных систем и схемы осушения. Установление метода осушения на основе анализа водного баланса, типа водного питания, требований сельскохозяйственного производства и про-гноза водного и химического режимов земель.
54. Принцип действия элементов осушительных систем по перехвату и удалению избыточных вод в соответствии с методом осушения. Основные эле-менты осушительных систем и их назначение. Выбор схемы осушения в зависи-мости от типа водного питания и характера сельскохозяйственного использова-ния земель.
55. Способы и техника осушения. Регулирующая сеть, ее типы. Способы и техника осушения при отводе избыточных почвенно-грунтовых вод.
56. Способы и техника осушения при ускорении отвода поверхностных вод: закрытые и открытые собиратели. Кротование. Глубокое рыхление. Усло-вия применения. Расчет и проектирование регулирующей сети.
57. Проводящая сеть. Ее назначение и работа по приему и отводу избы-точных вод. Элементы проводящей сети. Принципы расположения в плане и вертикальной плоскости.
58. Гидрологические расчеты при осушении земель. Гидравлический рас-чет открытых проводящих каналов и закрытых коллекторов. Конструкции осу-шительной сети.
59. Ограждающая сеть. Назначение ее и действие по перехвату и отводу поверхностных и грунтовых вод. Нагорные, ловчие и нагорно-ловчие каналы и дрены, их назначение, параметры, размещение в плане и вертикальной плоско-сти. Расчет и проектирование.
60. Водоприемники осушительных систем. Виды водоприемников. Предъ-являемые к ним требования. Причины неудовлетворительного состояния. Ос-новные способы регулирования рек-водоприемников и их обоснование. Влияние регулирования рек на водный режим прилегающих земель.
61. Мелиорация заболоченных пойм, затопляемых и подтопляемых зе-мель. Основные виды пойм. Причины заболачивания пойм. Способы мелиора-ции заболоченных пойм. Основные схемы комплексной их мелиорации. Значе-ние мелиорации пойм. Освоение пойм.
62. Мелиорация затопляемых и подтопляемых земель, меры борьбы с па-водками. Мероприятия по борьбе с подтоплением. Схемы осушения. Расчетные расходы. Конструкции осушительных систем. Пolderные системы. Рекон-струкция существующих систем.

63. Увлажнение осушаемых земель. Обоснование необходимости увлажнения осушаемых земель. Водный баланс и прогноз водного режима осушаемых земель с учетом водопотребления сельскохозяйственных культур. Источники увлажнения. Техническое осуществление увлажнения
64. Методы прогноза увлажнения для различных сельскохозяйственных культур. Техника увлажнения и обоснование эффективности различных приемов увлажнения. Водооборотные осушительные системы.
65. Предупреждение и борьба с эрозией почв при гидромелиорации.
66. Общие вопросы эксплуатации гидромелиоративных систем. Совершенные системы, надежные в эксплуатации. Принципы управления системами.
67. Эксплуатационная классификация систем. Эксплуатационные требования к техническим устройствам систем. Вопросы эксплуатации в проектах строительства систем.
68. Дооборудование и реконструкция систем. Перспективные планы развития систем. Принципы организации эксплуатации систем по зонам.
69. Принципы планового водопользования с учетом зональности систем. Автоматизация учета в распределении воды на гидромелиоративных системах. Производственные исследования на системах для обоснования эксплуатационных мероприятий.
70. Автоматизация поливов. Круглосуточное использование оросительной воды. Автоматизированные системы управления (АСУ) при эксплуатации гидромелиоративных систем. Применение ПЭВМ при плановом водопользовании.
71. Обоснование расчетных нормативов по водопользованию и ремонтным работам при эксплуатации гидромелиоративных систем. Мелиоративная служба на системах и ее задачи.
72. Водопользование и водораспределение в хлопководческих хозяйствах. Эксплуатационный режим орошения. Организация поливов по бороздам. Системное водопользование.
73. Борьба с потерями воды при водопользовании и водораспределении. Повышение КПД систем. Улучшение мелиоративного состояния земель. Мелиоративная служба на системах и ее задачи.
74. Водомерность на системах. Организация эксплуатационной гидрометрии. Эксплуатация головных водозаборных сооружений на реках, водохранилищах, крупных каналов и узловых сооружений, сети каналов, лотков, дрен и коллекторов на системах.
75. Эксплуатация оросительных систем засушливой зоны и специальных систем. Внутрихозяйственное водопользование при использовании дождевальной техники. Организация РПО «Полив».
76. Системное водопользование на оросительных системах засушливой зоны. Автоматизация водораспределения.
77. Эксплуатация обводнительно-оросительных систем и систем лиманного орошения. Эксплуатация рисовых систем. Водопользование на рисовых системах. Эксплуатация систем на местном стоке. Развитие сети каналов для подпитывания прудов.
78. Эксплуатация систем, использующих сточные воды на орошение. Улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель. Мелиоративная служба и ее задачи. Эксплуатационные требования к системам.
79. Эксплуатация осушительных систем. Особенности эксплуатации осушительных систем по зонам. Регулирование влажности почвы на полях осушительных систем. Системное регулирование расходов воды по массивам при увлажнении.
80. Ремонтные работы и очистка сети на осушительных системах. Организация технического обслуживания. Реконструкция и дооборудование осушительных систем.
81. Эксплуатация водоприемников, водохранилищ и дамб обвалования на осушительных системах. Эксплуатация сооружений, дрен и коллекторов на осушительных системах.
82. Сущность рекультивации земель, классификация нарушенных земель, нарушенные агроэcosystemы. Эффективность рекультивации.
83. Этапы рекультивации нарушенных земель: подготовительный, технический, биологический. Способы рекультивации земель по видам нарушений.
84. Рекультивация карьерных выемок и отвалов. Обоснование направления использования, основной состав работ: планировка, террасирование откосов, организация поверхностного стока, строительство мелиоративной сети, землевание, создание рекультивационного слоя, благоустройство и озеленение, формирование устойчивого растительного покрова.
85. Рекультивация выработанных торфяников. Обоснование направления использования, основной состав работ: предварительное мелиоративное обустройство, строительство или реконструкция осушительной сети, планировка, известкование почв.
86. Особенности биологической рекультивации для создания земель сельскохозяйственного и лесохозяйственного назначения.
87. Рекультивация земель, нарушенных при строительстве линейных сооружений. Особенность рекультивации нарушенных земель при подвижном характере производства основных строительных работ, основной состав работ.
88. Рекультивация и обустройство свалок. Виды свалок, выбор места под организацию свалок, конструкции свалок, строительство, обустройство и рекультивация свалок в соответствии с направлением их использования, озеленение, контроль биогеохимических процессов в складываемых отходах и химического состава дренажных и поверхностных вод.
89. Понятие о загрязнении геосистем, виды, источники загрязнения, экологическая оценка загрязненных земель, причины загрязнения, направления использования загрязненных земель. Методы расчета переноса и трансформации загрязняющих веществ. Понятия о биологических, геохимических, технологических и механических барьерах, инженерно-экологические системы на загрязненных землях, состав, способы создания и управления.
90. Рекультивация земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами. Удаление подвижных нефтепродуктов, локализация области загрязнения. Активная аэрация почвы, дегазация почвенных горизонтов, активизация почвенных деструкторов углеводородов, мульчирование, культивирование нефтотолерантных растений, агро-мелиоративные мероприятия, внесение биодеструкторов, регулирование водного и питательного режимов.
91. Восстановление агроэcosystem. Причины нарушения (разрушения) агроэcosystem. Мероприятия по борьбе с опустыниванием. Лесотехнические мероприятия. Восстановление нарушенных земель в результате проявления эрозии.

онных процессов, засоления, заболачивания, подтопления и затопления.

92. Состав работ по повышению плодородия малопродуктивных земель; создание инженерно-экологических систем по восстановлению нарушенных компонентов агрогеосистем и их взаимосвязей. Мониторинг компонентов агро-геосистем, регулирование водного, химического и питательного режимов. Очистка загрязненных земель, проведение противоэрозионных и почвозащитных мероприятий, восстановление плодородия и оптимизация продуктивности.

93. Рекультивация земель, загрязненных пестицидами. Активизация почвенных микроорганизмов, внесение биодеструкторов, ультрафиолетовое облучение почв и растений, регулирование питательного режима почв. Агротехнические и агромелиоративные мероприятия. Регулирование кислотного режима, внесение сорбентов, культивирование специальных видов растений для очистки почвы.

94. Принципы природообустройства. Геосистемный подход. Виды природно-техногенных комплексов, возникающих при природообустройстве: природоохранные, противостихийные, регулирования поверхностного и подземного стока, водоснабжения, обводнения и водоотведения. Принципы их создания, организации функционирования и управления. Устойчивость природных и техно-природных систем, пути ее повышения.

95. Моделирование и прогнозирование действия природно-техногенных комплексов. Основные закономерности природных процессов на обустраиваемых территориях, их общность математическое описание.

96. Способы моделирования природных процессов и функционирования техногенных элементов. Научно-производственные исследования, полевые и лабораторные эксперименты, оценка их достоверности. Аналоговое моделирование природных процессов, применимость, способы. Критерии подобия.

97. Математическое моделирование. Виды моделей. Начальные и граничные условия. Моделирование передвижения растворов в почве и грунтах, особенности поступления, превращения и передвижения минеральных солей, азота, тяжелых металлов, нефтепродуктов в почве и в грунтах.

98. Особенности прогнозирования процессов в природно-техногенных комплексах, задачи и способы прогноза, учет природной неоднородности компонентов, стохастичности погодных условий. Оценка экологической безопасности действия природно-техногенных комплексов. Прогнозирование чрезвычайных ситуаций и способы их разрешения.

99. Прогрессивные ресурсосберегающие и природоохранные приемы мелиорации и рекультивации земель, пути совершенствования природно-техногенных комплексов.

100. Необходимость охраны поверхностных и подземных вод. Источники загрязнения вод. Прогнозирование качества воды в источнике, защита вод от источника и загрязнения. Водооборотные технологии.

101. Охрана растительного и животного мира, недр, охраняемых природных объектов, культурно-исторических памятников. Эколого-экономическое обоснование природоохранных мероприятий.

102. Мониторинг природно-техногенных комплексов и окружающей среды. Необходимость и задачи мониторинга, экологическая значимость и информационные свойства. Уровни организации мониторинга: глобальный, национальный, региональный, локальный, специальный.

103. Особенности мониторинга природных объектов и природно-техногенных комплексов. Информационная база: состав, объем и периодичность наблюдений. Использование данных мониторинга при планировании землепользования, обосновании природоохранных мероприятий и управления природно-техногенными комплексами.

104. Геоинформационные технологии. Автоматизированные системы сбора, хранения и анализа информации. Формы представления визуальной информации, электронные и цифровые карты. Автоматизированные системы мониторинга. Основы автоматизации проектно-исследовательских работ в мелиорации и природообустройстве.

105. Законы научного земледелия. Программирование урожаев на мелиорированных землях. Факторы и условия жизни растений, необходимость их комплексной оценки. Требования сельскохозяйственного производства к параметрам гидромелиоративных систем.

106. Система земледелия на мелиорированных землях. Особенности систем земледелия, интенсивные, почвозащитные, природоохранные системы земледелия. Принципы адаптивно-ландшафтного земледелия.

107. Особенности обработки почвы на мелиорированных землях, механизация обработки, планировка и выравнивание орошаемых и осушаемых площадей.

108. Севообороты на мелиорированных землях, рациональная структура посевных площадей, уплотненные посевы, промежуточные культуры.

109. Особенности удобрения мелиорированных земель. Рациональное сочетание режимов орошения с нормами органических и минеральных удобрений. Мелиорирующие удобрения, известкование, гипсование полей.

110. Борьба с сорняками, вредителями и болезнями на мелиорированных землях, борьба с зарастанием каналов.

111. Возделывание сельскохозяйственных культур при орошении. Биологические основы орошения, водный баланс растений, требования растений к водному режиму в различные фазы их развития, показатели продуктивности использования воды растениями. Оптимальные пределы влажности почвы, их зависимость от почвенных условий. Способы назначения сроков поливов, их специализация.

112. Особенности возделывания зерновых, технических, овощных культур, картофеля, садов и виноградников. Основные сорта, особенности агротехники возделывания, режимы поливов. Индустриальные возделывания.

113. Возделывание сельскохозяйственных культур на осушаемых землях. Сочетание гидромелиоративных и агромелиоративных способов улучшения водного режима переувлажненных земель, культуртехнические работы. Первичное освоение осушаемых земель, прогрессивные технологии.

114. Особенности земледелия на осушаемых землях: обработка почвы, удобрения, севообороты. Агротехника зерновых, зернобобовых, технических культур, картофеля, овощей. Индустриальные технологии.

115. Кормопроизводство на мелиорированных землях. Роль кормов в решении продовольственной проблемы. Естественные кормовые угодья и способы их улучшения. Создание высокопродуктивных орошаемых сенокосов и пастбищ, уход за ними, способы полива.

116. Полевое кормопроизводство. Особенности возделывания люцерны, кукурузы, сорго, суданской травы, корнеплодов, силосных культур, однолетних и многолетних трав, бобовых. Промежуточные кормовые культуры.

117. Факторы почвообразования и пути воздействия на почвенные процессы на мелиорированных землях. Проблема

воспроизводства плодородия зональных почв в условиях орошения и осушения.

118. Почвы, развивающиеся в условиях влияния факторов, лимитирующих их плодородие при орошении и осушении и нуждающихся в коренных мелиорациях (засоленные, солонцовые, заболоченные, гипсовые, шоховые, осолоделые, слитые и др.). Почвенно-мелиоративное районирование территории. Обоснование состава и объема комплексных мелиораций и путей их эффективного использования в сельском хозяйстве.

119. Изменения почв при правильном проведении мелиораций. Улучшение физических, водно-физических, физико-химических, биохимических свойств почв и повышение плодородия и др.

120. Изменение почв при неправильном проведении мелиораций. Ощелачивание, ослитование, вторичное засоление, оглеение, осолодение, переуплотнение, ирригационная эрозия; загрязнение почв антропогенными отходами, поливной водой с применяемыми удобрениями и ядохимикатами.

121. Негативные последствия в изменении экологических условий почвообразования на мелиорируемых землях; подтопление, ирригационная эрозия, ухудшение водно-солевого режима, деградация ландшафтов и почв, переосушка, опустынивание и пути борьбы с негативными последствиями.

122. Условия мелиоративного строительства, меры сохранения плодородия почв в процессе выполнения мелиоративно-строительных работ, охрана гумусового горизонта, его перевозка с мест строительства гидротехнических сооружений и использование для землевания естественно малоплодородных или нарушенных почв.

123. Потери земли при гидротехническом строительстве и пути сокращения нарушенных земель (под водохранилищами, каналами, разливами сбросных вод и др.).

124. Распространение и генезис засоленных почв. Геохимия и закономерности миграции и аккумуляции солей в природных и антропогенных ландшафтах и почвах. Типы засоления. Солевой профиль почв. Почвенно-мелиоративная оценка засоленных почв. Вторичное засоление.

125. Генезис и распространение солонцеватых почв на территории России. Зональные и фациальные особенности. Связь с условиями почвообразования. Особенности строения профилей солонцов, генетические горизонты, их морфологические признаки и мелиоративные свойства.

126. Принципы и методы мелиорации солонцов на богаре и в условиях орошения нейтрально засоленных солонцов, солодовых, мало-натриевых солонцов. Особенности регулирования водного режима солонцовых почв.

127. Химическая мелиорация. Гипсование. Известкование. Внесение отходов промышленности (фосфогипс и др.). Кислование солонцов. Способы определения доз химических мелиорантов. Способы их внесения.

128. Мелиоративная обработка солонцовых почв. Комплексные мелиорации. Изменения химических, физико-химических и физических свойств солонцовых почв под влиянием мелиораций.

129. Сельскохозяйственное использование солонцов. Системы земледелия на мелиорированных землях. Сельскохозяйственное использование солонцов в условиях регулярного и лиманного орошения.

130. Типы трудномелиорируемых почв: гипсовые, шоховые, такыры, каменистые, кислые, антропогенно нарушенные почвы, эродированные и другие. Их классификация и свойства. Условия их распространения, строение почвенного профиля, свойства почвенного покрова и отдельные горизонты почвы.

131. Факторы, лимитирующие плодородие. Состав мелиоративных мероприятий, направленных на ликвидацию или снижение влияния факторов, лимитирующих плодородие. Выбор мелиораций применительно к особенностям почв. Особенности способов мелиораций. Использование мелиорированных земель.

132. Влияние качества оросительных вод на свойства почв в различных зональных и морфолого-гидрогеологических условиях. Влияние орошения и осушения на режим питательных элементов в почвах, выщелачивание питательных элементов.

133. Влияние комплексных мелиораций на плодородие почв. Изменение строения почв, структуры почвенного покрова. Классификация орошаемых и других мелиорированных почв. Новоосвоенные и длительно орошаемые почвы, их мелиоративные особенности.

134. Типы болотных и заболоченных почв, их генезис и условия распространения. Связь процессов заболачивания с зональными климатическими условиями, гидрологией, гидрогеологией, рельефом и литологическими факторами.

135. Морфологическое строение, свойства почв и режим заболачивания. Выбор первоочередных объектов мелиорации и оценка целесообразности осушения почв различных степеней заболачивания в зависимости от характера их сельскохозяйственного использования.

136. Охрана земель при природообустройстве и природопользовании. Влияние мелиорации земель на компоненты окружающей среды. Прогнозы изменений водного, воздушного, пищевого, теплового, химического режимов в почвах, грунтах, приземном слое атмосферы, при проектируемом землепользовании. Оценка ущерба от орошения и осушения земель.

137. Охрана почв, плодородие почв и причины его снижения, прогнозирование изменений свойств почвы. Экономические, экологические, социальные аспекты сохранения и повышения почвенного плодородия. Процессы и способы рассоления, раскисления, окультуривания почв, прогрессирующего повышения их плодородия, восстановления растительного покрова.

138. Методы и способы борьбы с ветровой и водной эрозией почв. Агро-лесомелиорация. Биологические приемы мелиорации. Создание и улучшение культуроземов, урбаноземов. Фитомелиорация. Экологическая инфраструктура на водосборах. Защита почв от загрязнения агрохимикатами, нефтепродуктами, тяжелыми металлами.

6.2. Темы письменных работ

6.3. Процедура оценивания

6.4. Перечень видов оценочных средств

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шкура В.Н., Новикова И.В.	Средства и технологии дождевого орошения: учебное пособие для аспирантов и магистрантов по направлению "Мелиорации земель"	Новочеркасск: , 2015,
Л1.2	Мельник Т.В., Лунева Е.Н., Новикова И.В., Сенчуков Г.А., Шкура В.Н.	Проектирование элементов мелиоративных систем: учебное пособие для аспирантов направления подготовки "Сельское хозяйство" с направлением "Мелиорация, рекультивация и охрана земель"	Новочеркасск, 2015, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=8990&idb=0
Л1.3	Шкура В.Н., Кисиль А.А.	Мелиорации земель: дождевое орошение: учебное пособие для аспирантов направления - "Сельское хозяйство" с направленностью "Мелиорация, рекультивация и охрана земель"	Новочеркасск: , 2016,
Л1.4	Шкура В.Н., Лунева Е.Н.	Мелиорации земель: капельное орошение древесных растений: учебное пособие для аспирантов направления "Сельское хозяйство" с направленностью "Мелиорация, рекультивация и охрана земель"	Новочеркасск, 2016, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=9106&idb=0
Л1.5	Сукало Г.М., Шкура В.Н.	Водные мелиорации земель в России	Новочеркасск: Лик, 2016,
Л1.6	Шкура В.Н., Лунева Е.Н., Новикова И.В.	Проектирование систем чечового орошения: учебное пособие для аспирантов направления "Сельское хозяйство" (уровень подготовки кадров высшей квалификации)	Новочеркасск, 2015, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=12803&idb=0
Л1.7	Шкура В.Н., Кисиль А.А.	Мелиорации земель: дождевое орошение: учебное пособие для аспирантов направления - "Сельское хозяйство" с направленностью "Мелиорация, рекультивация и охрана земель"	Новочеркасск, 2016, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=12908&idb=0
Л1.8	Шкура В.Н., Новикова И.В., Лунева Е.Н.	Средства и технологии дождевого орошения: учебное пособие для аспирантов и магистрантов по направлению "Мелиорации земель"	Новочеркасск, 2015, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=13311&idb=0
Л1.9	Сукало Г.М., Шкура В.Н.	Водные мелиорации земель в России	Новочеркасск, 2016, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=19466&idb=0
Л1.10	Голованов А. И., Зимин Ф. М., Сметанин В. И.	Рекультивация нарушенных земель: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2022, https://e.lanbook.com/book/211925
Л1.11	Маркин В. Н., Раткович Л. Д., Соколова С. А.	Комплексное использование водных ресурсов и охрана водных объектов: учебное пособие	Москва: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2015, https://e.lanbook.com/book/157525
Л1.12	Маркин В. Н., Раткович Л. Д., Соколова С. А.	Обоснование и разработка водохозяйственных и водоохраных мероприятий в речном бассейне: учебное пособие	Москва: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2015, https://e.lanbook.com/book/157514
Л1.13	Маркин В. Н., Матвеева Т. И.	Управление водохозяйственными системами: учебное пособие	Москва: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2015, https://e.lanbook.com/book/157519
Л1.14		Экологический вестник Дона "О состоянии окружающей среды и природных ресурсов Ростовской области в 2019 году"	Ростов-на-Дону: , 2020,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.15	Голованов А. И., Айдаров И. П., Григорьев М. С., Краснощеков В. Н.	Мелиорация земель: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2022, https://e.lanbook.com/book/212078

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Новикова И.В., Сенчуков Г.А.	Нормирование водопотребности сельскохозяйственных культур: учебное пособие для специалистов, бакалавров, магистрантов направления 280100 – "Природообустройство и водопользование"	Новочеркасск: , 2014,
Л2.2	Ясонида О.Е., Ясонида Е.О.	Капельное орошение томатов в весенних пленочных теплицах: рекомендации	Новочеркасск: Лик, 2014,
Л2.3	Шкура В.Н., Новикова И.В.	Природообустройство и водопользование: учебное пособие для студентов и магистрантов направления - "Природообустройство и водопользование"	Новочеркасск: , 2014,
Л2.4	Шкура В.Н., Новикова И.В.	Дождевальная техника: учебное пособие для аспирантов и магистрантов по направлению "Мелиорация земель"	Новочеркасск: , 2015,
Л2.5	Новикова И.В., Сенчуков Г.А.	Расчет водопотребности сельскохозяйственных культур: учебное пособие для аспирантов направления подготовки "Сельское хозяйство" по направленности подготовки "Мелиорация, рекультивация и охрана земель"	Новочеркасск: , 2015,
Л2.6	Ясонида О.Е., Ясонида Е.О.	Лабораторно-полевые исследования при орошении земель: [монография]	Новочеркасск: Лик, 2015,
Л2.7	Новикова И.В., Сенчуков Г.А., Шкура В.Н.	Расчет водопотребности сельскохозяйственных культур: учебное пособие для аспирантов направления подготовки "Сельское хозяйство" по направленности подготовки "Мелиорация, рекультивация и охрана земель"	Новочеркасск, 2015, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=12802&idb=0
Л2.8	Шкура В.Н., Новикова И.В., Лунева Е.Н.	Природообустройство и водопользование: учебное пособие для студентов и магистрантов направления - "Природообустройство и водопользование"	Новочеркасск, 2014, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/Web
Л2.9	Воронов О.В., Сукало Г.М.	Дождевальная техника и технологии дождевания	Новочеркасск: Лик, 2016,
Л2.10	Бондаренко В.Л., Волосухин В.А., Блясов А.И., Бандурин В.А.	Природообустройство и водопользование: Территории бассейновых геосистем: учеб. пособие для вузов по направл. подготовки "Природообустр-во водопользование"	Новочеркасск, 2020,

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.2.1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.21.7
7.2.2	Официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
7.2.3	Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	
7.2.4	Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
7.2.5	Справочная информационная система «Экология»	http://ekologyprom.ru/
7.2.6	Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/
7.2.7	Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	
7.2.8	Справочная система «Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/
7.2.9	Справочная система «e-library»	https://elibrary.ru/

7.3 Перечень программного обеспечения

7.3.1	Система трехмерного моделирования КОМПАС 3D	Сублицензионный договор № 27-Р15 от 13.04.2015 с ООО "АСКОН-Юг" (Лицензионное соглашение КАД-15-0377)
7.3.2	Определение эксплуатационных режимов орошения сельскохозяйственных культур («RejOr.xls»)	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2011611080
7.3.3	CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML (1-60)	LCDDGSX4MULAA от 24.09.2009

7.3.4	Программа моделирования процессов управления водораспределением с использованием локальных регуляторов уровней воды по верхнему бьефу сооружений	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2011613468
7.3.5	Программа моделирования процессов управления водораспределением с использованием локальных регуляторов уровней и расходов воды	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2011613468
7.3.6	Информационная поддержка диспетчерского управления водораспределением в системе каналов	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2012614735
7.3.7	Программа мобильной поддержки задач эксплуатации и мониторинга ме-лиорируемых земель	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2019660254
7.3.8	Программа имитационного моделирования режимов водоподачи на орошаемое поле на заданный период регулирования	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2021664539
7.3.9	AdobeAcrobatReader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).
7.3.10	Opera	
7.3.11	7-Zip	
7.3.12	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 8047 от 30.01.2024 г.. АО «Антиплагиат»
7.3.13	MS Windows XP,7,8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.14	MS Office professional;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.15	Microsoft Teams	Предоставляется бесплатно
7.3.16	Расчет параметров режимов орошения сельскохозяйственных культур ("ROCK.xls")	Свидетельство о официальной регистрации программы для ЭВМ №2004610996 от 22.04.2004 г.
7.3.17	Расчет норм и стоимости минеральных удобрений для орошаемым севооборотов в различных типах почв с учетом повышения их плодородия ("Cap112_O_Пш_B105.xls")	Свидетельство о официальной регистрации программы для ЭВМ №2007614430 от 20.10.2007 г.
7.3.18	Определение энергетических и динамических характеристик дождя для оценки качества работы дождевальной техники (SPECTR)	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №20099610138 от 11.01.2009 г.
7.3.19	Расчет параметров орошения широкозахватных дождевальных машин с поливом при движении по кругу ("PMDR.EXE")	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2019611394 от 25.01.2019 г.
7.3.20	Выбор оптимального варианта полива дождевальной машиной фронтального или кругового действия и расчет параметров орошения ("VOVDM.xlsx")	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2019614494 от 05.04.2019 г.
7.3.21	Расчет норм и стоимости вносимых минеральных удобрений под возделываемые сельскохозяйственные культуры для орошаемых севооборотов для данного типа почвы с учетом повышения их плодородия при применении сложных удобрений (5 видов сельскохозяйственных культур) ("Моб_Кри_5CX.xls")	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2010610698 от 20.01.2010 г.
7.3.22	Затраты на эксплуатацию межхозяйственных и внутрихозяйственных мелиоративных систем Российской Федерации "ZMS.xlsx"	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2021611565 от 01.02.2021 г.
7.4 Перечень информационных справочных систем		
7.4.1	Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	https://www.consultant.ru

7.4.2	Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	
7.4.3	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	118	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; Специализированные стенды по комплексным мелиорациям – 12 шт.; Стенды по дипломному проектированию («Комплексная мелиорация земель») – 8 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.2	1286	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной проектор, экран, ноутбук); Средства полива; Учебно-наглядные пособия; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.3	129	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; Компьютер – 11 шт.; Специализированные стенды по эксплуатации и мониторингу систем и сооружений – 14 шт.; Стенды по дипломному проектированию («Эксплуатация оросительной системы») – 8 шт.; Неттоп 3Q/ Монитор 18,5 – 11 шт.; Принтер HP Laser Jet P 1005 – 1 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.4	П17	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерами, объединёнными в локальную сеть с доступом в сеть «Интернет» и электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Системный блок– 12 шт.; Монитор ЖК – 12 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ Донской ГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №45-ОД от 15 мая 2024 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2024.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>
2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе (Новочеркасск 2015 г.).
3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.).