

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

**«Нижегородская государственная
сельскохозяйственная академия»**

Кафедра Лесоводство и лесозащита

Гидротехнические мелиорации в лесном хозяйстве
Учебно-методическое пособие
для самостоятельной работы бакалавров
по направлению подготовки 35.03.01 - Лесное дело

Нижегород
2019 год

Составитель Мариничев Е.А., Мариничева Т.В.

УДК 630.2 (07)

Гидротехнические мелиорации в лесном хозяйстве: Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы бакалавров по направлению подготовки 35.03.01 - Лесное дело / Е.А. Мариничев, Т.В. Мариничева. - Н.Новгород: НГСХА, 2019 – 12 с.

Печатается по решению редакционно-издательского совета Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии

Рецензент:

заведующий кафедрой лесных культур ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА,
д.с.-х.н., профессор В.П.Бессчетнов

© Нижегородская государственная
сельскохозяйственная академия, 2019 г.

© Е.А. Мариничев, 2019 г.

© Т.В. Мариничева, 2019 г.

Содержание

Введение	3
Разделы дисциплины для самостоятельного изучения	6
Вопросы для контроля самостоятельной работы	7
Тематика ситуационных задач	8
Вопросы к контрольным работам	9
Рекомендуемая литература	11

Введение

Гидротехнические мелиорации в лесном хозяйстве представляют собой систему мероприятий, обеспечивающих коренное улучшение водного режима земель (заболоченных, избыточно-увлажненных, засушливых, эродированных, смытых и др.). В лесном хозяйстве гидротехнические мелиорации направлены на повышение производительности земель - получение дополнительного прироста древесины, улучшение качества посадочного материала, выращиваемого в питомниках, рост урожайности плодовых и ягодных культур (орех, гранат, облепиха и др.).

В лесном хозяйстве применяют виды гидротехнической мелиорации в зависимости от характеристики климатической зоны. Осушение применяют преимущественно в лесной зоне страны. Орошение, применяют в лесостепной и степной зоне. Обводнение, применяют в безводных и маловодных степных и полупустынных районах. Обводнение - это подача воды по каналам из рек, водохранилищ и других источников, которое способствует локализации и тушению лесных пожаров и для водоснабжения и других видов лесного хозяйства. Борьба с водной эрозией почвы и кольматаж; регулирование стока - это задержание с целью дальнейшего использования, рассредоточения и изменения направления поверхностного стока, являющегося причиной эрозии почв.

В курсе гидротехнических мелиораций лесных земель изучаются сведения по отдельным видам мелиораций с тем, чтобы студенты смогли в своей будущей производственной деятельности выполнять и правильно оценивать работы и проекты по следующим направлениям:

- правильно использовать водные ресурсы в лесхозах, питомниках и парках;
- участвовать в разработке проектов гидротехнических мелиораций;
- разбираться в проектах, составленных проектно-изыскательскими организациями, понимать и критически оценивать заложенные в них проектные решения;
- самостоятельно проектировать и строить несложные гидромелиоративные системы;
- правильно эксплуатировать гидромелиоративные системы.

Настоящие методические указания составлены в соответствии с учебным планом подготовки бакалавров по направлению подготовки 35.03.01 – Лесное дело и

рабочей программы дисциплины Б1.В.18 «Гидротехнические мелиорации в лесном хозяйстве» на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 35.03.01 – Лесное дело (квалификация (степень) «бакалавр»), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1082 от 01.10.2015 г. Указания служат для методического обеспечения проведения лабораторных работ по дисциплине «Гидротехнические мелиорации в лесном хозяйстве».

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.01 – Лесное дело дисциплина «Гидротехнические мелиорации в лесном хозяйстве» относится к вариативной части. Дисциплина предназначена для её освоения студентами очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 35.03.01 – Лесное дело с квалификацией (степенью) выпускника – бакалавр.

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.01 – Лесное дело в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности, указанными в ФГОС ВПО по данному направлению, при изучении дисциплины «Гидротехнические мелиорации в лесном хозяйстве» должен обладать следующими компетенциями: ОПК-4 способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности; ПК-1 готовностью принимать участие в изыскательской деятельности при проектировании объектов и мероприятий в области осуществления охраны, защиты и воспроизводства лесов, их использования в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах; ПК-2 готовностью к участию в разработке проектов мероприятий и объектов лесного и лесопаркового хозяйства и охоты с учетом заданных технологических и экономических параметров с использованием новых информационных технологий; ПК-3 готовностью обосновывать принятие технических решений при проектировании объектов лесного, лесопаркового и охотничьего хозяйства; ПК-10 готовность выполнять лесохозяйственные мероприятия, направленные на рациональное, постоянное, неистощительное использование лесов, повышение их продуктивности, сохранение средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций лесов; ПК-11 готовность к использованию технологических систем и специальных методов для решения задач лесовосстановления, ухода за лесами, охраны, защиты и использования лесов; ПК-12

готовность к разработке технологий и систем их обеспечения, направленных на рациональное, постоянное, неистощительное использование лесов, повышение их продуктивности, сохранение средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций лесов, включая технологии выращивания посадочного материала.

В результате освоения дисциплины (модуля) «Гидротехнические мелиорации в лесном хозяйстве» студент должен:

- знать: понятие технического решения в разрезе конкретной лесохозяйственной деятельности, как способе либо процессе выполнения взаимосвязанных действий над материальным объектом и с помощью материальных объектов; требования нормативных документов, определяющих правила при проектировании объектов лесного и лесопаркового хозяйства; технологические процессы в лесном и лесопарковом хозяйстве как объекты управления и хозяйственной деятельности; теоретические основы по видам мелиораций, технике полива, режимах орошения лесных культур, методы и способы регулирования водного режима осушаемых земель, водным ресурсам и рациональном их использовании; мероприятия по борьбе с водной эрозией почвы; о системе гидротехнических мероприятий; устройства, назначения и принципы работы осушительных и оросительных систем; о влиянии мелиорации на окружающую среду.

- уметь: применять алгоритм решения инженерной задачи: описание ситуации, формулировка проблемы, формулировка противоречия; построить модель задачи, выделить конфликтующей пары элементов объекта или процесса проектирования; уточнить противоречия, сформулировать модель задачи; проанализировать модель задачи, выбрать изменяемый элемент; сформулировать идеальный конечный результат, выделить дефектную зону элемента; выполнять требования нормативных документов при проектировании объектов лесного и лесопаркового хозяйства; осуществлять выбор системы машин для производственных технологий в области охраны, защиты и воспроизводства лесов, их использования; выполнять гидрологические расчеты по определению расхода, слоя и объема поверхностного стока заданной обеспеченности; расчеты объемов воды для орошения, водоснабжения и хозяйственных нужд; принимать системы в эксплуатацию, составлять хозяйственные планы водопользования и планы регулирования водного режима; организовать работу

мелиоративных систем, эффективно использовать поливную и дождевальную технику.

- владеть: способностью применения алгоритма решения инженерной задачи к объекту лесного и лесопаркового хозяйства (в области технологии машиностроения); навыком использования нормативных документов, определяющих требования при проектировании объектов лесного и лесопаркового хозяйства; навыком разработки технологических процессов в области лесного и лесопаркового хозяйства; методами проектирования водохранилища и участка орошения, подачи воды по трубам и каналам и осуществление полива; мелиоративными приемами позволяющими регулировать условия среды произрастания лесных насаждений с целью повышения их устойчивости к неблагоприятным факторам природной среды.

Форма контроля студентов – опрос по контрольным вопросам, зачет.

Разделы дисциплины для самостоятельного изучения

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	2
1	Краткий курс истории гидромелиорации
1	Гидравлика, гидрология
2	Осушение избыточно увлажненных лесных земель, способы и методы осушения. Расчет параметров осушительной сети
2	Специальные способы осушения. Дренаж, польдеры, кольматаж
2	Водоприемники, требования к ним, методы регулирования
2	Дождевание. Специальные способы орошения
3	Борьба с эрозией
4	Эффективность осушения. Влияние осушения на окружающую среду
4	Расчет объема земляных работ сооружения на осушительной сети
5	Водный режим избыточно увлажненных лесных земель. Типы водного питания
5	Лесохозяйственная классификация болот
5	Требование растений к водному режиму. Нормы осушения.
5	Изыскания при проектировании. Производство гидромелиоративных работ
6	Проектная документация на строительство гидротехнических сооружений

Самостоятельная работа по дисциплине включает проработку лекционного курса, подготовку к лабораторным работам, подготовку к зачету. Самостоятельная проработка теоретического материала лекционного курса осуществляется по всем темам. Самостоятельная подготовка к лабораторным занятиям предусматривает выполнение расчетных заданий, полученных у

преподавателя в ходе освоения лабораторного цикла.

Вопросы для контроля самостоятельной работы

Раздел Основы гидрологии, гидрометрии, гидравлики.

1. Основы гидрологии, гидравлики, водный баланс. Гидрологический режим рек.

Раздел Орошение, осушение.

1. Виды мелиорации, история развития.
2. Цели и задачи гидротехнических мелиораций.
3. Осушение лесных земель.
4. Способы и методы осушения. Осушительные системы.
5. Гидравлический и гидрологический расчет каналов.
6. Водоприемники.
7. Осушение с механической откачкой.
8. Пolderы.
9. Кольматаж.
10. Орошение земель в лесном хозяйстве.
11. Источники воды для орошения, способы орошения. Оросительные системы.
12. Специальные способы орошения.
13. Закрытый дренаж. Расчет дренажной сети.
14. Источники водоснабжения.
15. Искусственные водохранилища, типы земляных плотин.
16. Дождевание. Лиманное орошение.
17. Поливной режим лесных питомников, садов, парков, насаждений.
18. КПД каналов. Эксплуатация оросительных систем.

Раздел Противозерозионные гидротехнические сооружения.

1. Гидротехнические мероприятия по борьбе с водной эрозией.
2. Виды эрозии.
3. Противозерозионные сооружения.

Раздел Изыскание, проектирование и эксплуатация мелиоративных систем

при обустройстве ландшафта.

1. Изыскание и проектирование осушительных систем.
2. Производство гидромелиоративных работ.
3. Лесоводственная эффективность осушения.
4. Ведение лесного хозяйства на осушенных землях.
5. Эксплуатация осушительных систем.
6. Влияние осушения лесных земель на окружающую среду.
7. Расчет параметров пруда.
8. Водосборные сооружения, их расчет.
9. Строительство, эксплуатация прудов и плотин.
10. Устройство колодцев, типы колодцев.
11. Способы подъема воды, расчет притока воды в колодец.
12. Способы доставки воды к потребителю.

Раздел Методы регулирования водного режима почв.

1. Водный режим избыточно увлажненных лесных земель.
2. Причины избыточного увлажнения, образование болот, их классификация.
3. Нормы осушения.

Раздел Проектная документация на строительство гидросооружений.

1. Подготовка проектной документации на строительство гидротехнических сооружений при осушении и орошении на землях лесного фонда.

Тематика ситуационных задач

1. На лесном участке с указанной характеристикой запроектировать осушительную сеть.
2. Рассчитать требуемое количество машин и механизмов, необходимых для выполнения трассоподготовительных работ.
3. Рассчитать требуемое количество машин и механизмов для прокладки каналов осушительной сети.
4. Рассчитать параметры дренажной сети на лесном участке.
5. Разработайте режим орошения лесного питомника.

6. Рассчитайте параметры земляной плотины.
7. Произвести водохозяйственный расчет пруда.
8. Рассчитать параметры террас.

Вопросы к контрольным работам

1. Виды мелиораций. Цели и задачи курса.
2. Основы гидравлики в гидроресомелиорации
3. Объекты осушения. Методы осушения. Норма осушения.
4. Образование болот, их классификация.
5. Характеристика лесных верховых, переходных и низинных болот.
6. Причины избыточного увлажнения, типы водного питания.
7. Влияние осушения на рост леса на прилегающих суходолах.
8. Гидрологический режим рек.
9. Почвенные и грунтовые воды, коэффициент фильтрации.
10. Гидрология. Круговорот воды в природе, водный баланс.
11. Требования растений к водному режиму, выносливость деревьев к затоплению.
12. Гидрометрия. Понятие о стоке.
13. Специальные способы орошения.
14. Изыскания при проектировании осушительных систем.
15. Лесоводственный метод определения расстояния между осушителями.
16. Дождевальные машины «Фрегат» и «Волжанка».
17. Дождевальные устройства. Дождевальные насадки. Дождевальные агрегаты ДДН и ДДА.
18. Элементы оросительных систем, их расположение на плане.
19. Основные элементы осушительной системы, их расположение на плане.
20. Основные параметры осушительной сети. Сооружения на осушительной системе.
21. Эксплуатация оросительных систем.
22. Производство гидроресомелиративных работ, машины и механизмы.

23. Лесоводственная эффективность осушения.
24. Ведение лесного хозяйства на осушенных землях.
25. Эксплуатация осушительных систем.
26. Методы и способы орошения. Режим орошения.
27. Водоснабжение. Устройство колодцев, каптажа, кяризы.
28. Обводнение, цели и задачи в лесном хозяйстве. Источники водоснабжения.
29. Орошение земель в лесном хозяйстве. Источники воды для орошения.
Качество воды.
30. Определение скорости расхода воды в реке.
31. Гидротехнические сооружения для борьбы с водной эрозией.
32. Влияние осушения на окружающую среду (сток, водное питание рек, режим грунтовых вод).
33. Влияние осушения на окружающую среду (флора и фауна).
34. Эрозия почвы. Типы водных эрозий.
35. Противопожарные мероприятия при гидролесомелиорации.
36. Почвенно-грунтовые и комплексные изыскания.
37. Характеристика террас.
38. Земляные плотины и их виды. Эксплуатация прудов и плотин.
39. Вычисление объема плотин. Водосборные сооружения на них.
40. Определение смоченного периметра и поперечного сечения потока в канале.
41. Поверхностное самотечное орошение. Капельное орошение, их значение в лесном хозяйстве.
42. Противофильтрационные мероприятия на канале.
43. Определение осадки торфа при осушении.
44. Определение глубины наполнения канала.
45. Гидрологический метод определения расстояния между осушителями.
46. Расход воды, протекающей через канал.
47. Расход воды через прямоугольный и треугольный водосливы.
48. Расход воды в безнапорных трубах (дренаж).
49. Расчет поперечного профиля канала.

50. Расчет полива для дождевального агрегата ДДН-70.
51. Вычисление объема пруда.
52. Расчет параметра террас.
53. Расчет лиманного орошения.
54. Определение ширины корчевки и разрубки трасс при проектировании лесоосушения.
55. Комплектование графика полива лесного питомника.
56. Поливной режим древесных питомников.
57. Поливной режим садов и лесонасаждений.
58. Осушение с механической откачкой, польдеры.
59. Водоприемники, их виды и требования, предъявляемые к ним.
60. Закрытый дренаж.
61. Кольматаж, вертикальный дренаж.
62. Лиманное орошение. Типы лиманов. Достоинства и недостатки.
63. Гидротехнические сооружения на осушительной системе.
64. Гидротехнические сооружения на оросительной системе.
65. Укомплектование графика работы дождевальных машин.
66. Лесоводственно-мелиоративные изыскания.

Рекомендуемая литература

1. Смирнов, А.П. Лесная пирология [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.П. Смирнов. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2014. - 104 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/58367>. - Загл. с экрана.
2. Иванов, А.В. Лесная пирология: конспект лекций [Электронный ресурс] / А.В. Иванов. - Электрон. дан. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2015. - 300 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90133>. - Загл. с экрана.
3. Крылова, А.А. Лесная пирология. Авиационные методы обнаружения и тушения лесных пожаров [Электронный ресурс]: - Электрон. дан. - Йошкар-Ола : ПГТУ (Поволжский государственный технологический университет), 2010. - 128 с. - Режим доступа:

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=39598 - Загл. с экрана.

4. Орловский, С.Н. Технология и механизация тушения лесных, степных и торфяных пожаров [Электронный ресурс] : методические указания / С.Н. Орловский. - Электрон. дан. - Красноярск : КрасГАУ, 2014. - 92 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103840>. - Загл. с экрана
5. Успенский Е.И. Лесная пирология. Профилактика лесных пожаров и противопожарная организация территорий лесхоза: Учеб. пособие/Е.И. Успенский, А.В. Иванов, В.Е. Веров. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2004.- 168с.
6. Щетинский Е.А. Тушение лесных пожаров: Пособие для лесных пожарных/ Е.А. Щетински. –2-е изд., перераб. и доп. – М.: ВНИИЦ лесресурс, 1996. – 80с.
7. Работа с населением по предотвращению лесных пожаров: Практическое пособие. – М.: Весь мир, 2006.
8. Смирнов, А.П., Смирнов, А.А. Лесная пирология: методические указания по выполнению лабораторных работ для бакалавров лесохозяйственного факультета по направлению 35.03.01 «Лесное дело» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. - Электрон. дан. - СПб. : СПбГЛТУ (Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет), 2014. - 32 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58368 - Загл. с экрана.

Мариничев Евгений Александрович
Мариничева Татьяна Владимировна

Гидротехнические мелиорации в лесном хозяйстве
Учебно-методическое пособие
для самостоятельной работы бакалавров
по направлению подготовки 35.03.01 - Лесное дело

Авторская редакция

Подписано в печать _____ Формат 60x84 1/16
Печать офсетная. Печ. л. 2. Тираж 200 экз. Заказ _____

Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия
603107, г. Н.Новгород, проспект Гагарина, 97

Типография Нижегородской ГСХА