

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Мелиорация земель

Методические указания по выполнению студентами практических и самостоятельных работ



Новосибирск 2022

УДК 631.6 (07)
ББК 40.6, Я7
М 474

Составитель: к.т.н., доцент С.М. Тулиглович.

Рецензент: доцент кафедры ботаники и ландшафтной архитектуры, к. с.-х. н.,
Пономаренко Н.В.

Методические указания по выполнению студентами практических и самостоятельных работ по дисциплине «Мелиорация земель»/ Новосибирский ГАУ; составитель С.М. Тулиглович – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2022. –16с.

Цель методической разработки – оказать помощь студенту по выполнению практических и самостоятельных работ предусмотренных учебным планом по дисциплине «Мелиорация земель».

При выполнении практических и самостоятельных работ студент должен проявить творческую инициативу в решении данной проблемы и уметь обосновать выводы и предложения.

Методические указания предназначены для студентов агрономического факультета, всех форм обучения по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

Утверждены учебно-методическим советом агрономического факультета (протокол от 30.09. 2022 г. № 2).

Введение

Самостоятельная работа студента по дисциплине «Мелиорация земель» является частью учебного процесса, в рамках которого обучающийся приобретает соответствующие умения и навыки, необходимые будущему бакалавру по направлению подготовки 20.30.02 Природообустройство и водопользование.

Целью дисциплины является формирование системного мировоззрения, представлений, теоретических знаний и практических навыков у специалиста. Основана на изучении всех предшествующих дисциплин, интегрирует в себе природоведческие и инженерные знания и дает новые знания, умения и навыки, необходимые для решения важной составляющей – коренного улучшения земель разного назначения в целях эффективного их использования.

Исходя из цели, в процессе изучения дисциплины решаются следующие задачи:

1. изучение основ мелиорации;
2. изучение способов и технику поливов;
3. изучение оросительной и осушительной сети и их систем;
4. формирование режима орошения сельскохозяйственных культур;
5. предотвращение засоления и заболачивания земель;
6. использование навыков создания мелиоративных систем и комплексов при проектировании объектов и сооружений;
7. правовое обеспечение мелиорации земель различного назначения.

Выполнение практических работ определяет степень усвоения студентами изученного материала и умения применять полученные знания при решении практических задач. Обзорные лекции проводятся по сложным для самостоятельного изучения темам дисциплины. Проведение практических занятий предусматривает своей целью закрепление теоретических знаний и приобретение необходимых практических умений по программе учебной дисциплины. При исполнении решается комплекс взаимосвязанных вопросов, что позволяет студентам лучше усвоить темы учебной программы. Методические указания предназначены для оказания помощи студентам в организации их самостоятельной работы по выполнению практических и самостоятельных работ изучаемой дисциплины.

Учебный материал рекомендуется изучать в той последовательности, которая дана в методических рекомендациях: ознакомление с темами дисциплины; изучение программного материала по рекомендуемой литературе; составление ответов на вопросы самоконтроля, приведенные после каждого раздела.

Практические занятия расширяют технический кругозор, приучают студентов творчески мыслить, делать технико-экономические сравнения, самостоятельно решать организационные, технические и экономические вопросы, пользоваться учебной и справочной литературой.

Вопросы для самоконтроля

Раздел 1. Вводный.

Тема 1. Введение. Предмет, методы, цели и задачи дисциплины.

Место дисциплины в системе высшего профессионального образования по направлению подготовки «Мелиорация земель». Предмет, объекты, цели и задачи дисциплины, ее связь с другими науками.

Вопросы для самоконтроля.

Что понимают под мелиорацией земель? В чем сущность мелиорацией земель? Назовите и охарактеризуйте уровни классификации мелиораций. В чем основная цель мелиорации сельскохозяйственных земель? Как применяют принципы природообустройства в мелиорации земель? Охарактеризуйте природно-климатические условия и потребность в мелиорации в различных регионах России. Опишите программы мелиорации земель в бывшем СССР и России в XX в.

Тема 2. Теоретические основы мелиорации земель.

Тема 2.1. Общие положения о мелиорации земель. Мелиоративный режим.

2.1.1. Сущность природообустройства и природопользования, их отличия и связь. Земли, виды земель: сельскохозяйственные, лесного и водного фондов, населенных пунктов, промышленности, транспорта, связи, обороны, здравоохранения, историко-культурного, научного назначения, государственного запаса, необходимость их улучшения для устойчивого развития страны.

2.1.2. Природная зональность территории страны, ее влияние на условия землепользования. Особенность мелиорации в разных зонах, влияние мелиораций на компоненты природы и природные процессы.

2.1.3. Цель и сущность мелиорации земель, ландшафтный (геосистемный) подход к мелиорации, необходимость создания устойчивых культурных ландшафтов.

2.1.4. Мелиоративные режимы земель, их показатели, требования к показателям в различных природных зонах на землях разного назначения. Эколого-экономические принципы регулирования мелиоративных режимов, оптимизация мелиоративных режимов, экологические и экономические критерии оптимизации. Математические модели природных процессов, затрагиваемых мелиорацией, балансовый метод анализа и прогноза мелиоративного состояния земель.

2.1.5. Расчетная обеспеченность мелиоративных мероприятий, учитывающая изменчивость погодных условий и изменчивость свойств компонентов природы в пространстве, критерии выбора расчетной обеспеченности.

2.1.6. Методы регулирования мелиоративных режимов. Виды мелиорации: водные, воздушные, химические, физико-механические, тепловые, биологические. Мелиоративные мероприятия:

агромелиоративные, лесомелиоративные, культуртехнические, противоэрозионные. Эффективность комплексных мелиораций.

2.1.7. Инженерно-мелиоративные системы и их компоненты, типы и состав систем в зависимости от вида мелиораций и назначения земель. Контроль за мелиоративным состоянием земель. Научные исследования в области мелиорации земель, методы научных исследований.

Вопросы для самоконтроля.

Чем отличаются понятия «комплексные мелиорации» и «комплексное регулирование факторов и условий роста и развития культур»? Каково содержание понятия «мелиоративный режим»? Охарактеризуйте методологические подходы в мелиорации. Что понимают под мелиоративными системами, как они связаны с мелиорируемыми землями? Расскажите о наиболее важных требованиях сельскохозяйственного производства к мелиоративным системам. Назовите виды земель. Какие применяют мелиоративные мероприятия? Назовите виды мелиораций. Как проводится контроль за мелиоративным состоянием земель?

Тема 3. Мелиорация сельскохозяйственных земель

Характеристика сельскохозяйственных земель страны. Необходимость формирования устойчивых агрогеосистем. Цели и задачи мелиорации сельскохозяйственных земель. Мелиоративные режимы и особенности мелиорации сельскохозяйственных земель в различных природных зонах. Эффективность мелиорации.

3.1. Оросительные мелиорации.

3.1.1. Режим орошения, расчетная обеспеченность. Определение суммарного водопотребления, оросительных и поливных норм, сроков поливов. Графики гидромодуля. Особенности режима орошения риса.

3.1.2. Способы орошения и техника полива. Условия применения, достоинства, недостатки поверхностного полива, дождевания, капельного, подпочвенного, мелкодисперсного орошения. Расчеты элементов техники и технологии поливов.

3.1.3. Оросительная сеть, назначение, типы сети. Характеристика открытой, трубчатой, комбинированной сети. Организация орошаемой территории и расположение постоянной сети. Поливная сеть на поле при различных способах полива. Конструкции элементов оросительной сети, пути их совершенствования.

3.1.4. Расчеты элементов оросительной сети. Расходы нетто и брутто, коэффициент полезного действия сети, способы его повышения. Расчетные расходы и напоры, гидравлические расчеты элементов сети. Предупреждение деформаций оросительных каналов.

3.1.5. Источники воды для орошения, требования к ним, оросительная способность источника. Орошение из рек, обеспеченность и регулирование стока. Особенности орошения

подземными водами. Использование местного поверхностного стока для регулярного и одноразового (лиманного) орошения. Использование для орошения сточных, дренажных, сбросных вод.

3.1.6. Мелиорация засоленных земель. Виды засоленных земель. Степень засоления, допустимые пределы засоления. Ликвидация первичного засоления, капитальные промывки и химические мелиорации. Вторичное засоление. Прогноз водного и солевого режимов, предупреждение вторичного засоления, обоснование необходимости дренажа.

3.1.7. Дренаж на орошаемых землях, назначение, типы, конструкции, расположение в плане, условия применения, расчет параметров.

3.1.8. Сооружения на оросительной системе, водозаборы, сетевые сооружения на открытой и закрытой оросительных сетях, коллекторно-дренажной сети. Водомерные устройства, автоматизация оросительной сети. Дорожная сеть. Средства контроля за мелиоративным состоянием земель.

3.1.9. Специальные виды орошения: садов, ягодников, культурных пастбищ, склоновых земель, теплиц. Орошение сточными водами, прогноз загрязнения земель, поверхностных и подземных вод в зоне влияния животноводческих комплексов. Противозаморозковое орошение. Агромелиоративные и лесомелиоративные мероприятия в засушливой зоне.

3.2. Осушительные мелиорации.

3.2.1. Болота, заболоченные и переувлажненные земли, их ценность для сельского хозяйства после осушения, эффективность осушения. Причины переувлажнения, типы водного питания, анализ водных балансов. Расчетная обеспеченность осушения.

3.2.2. Методы, способы, схемы и технологии осушения при разных типах водного питания. Ускорение поверхностного и внутрипочвенного стока, регулирование глубины грунтовых вод, ограждение от притока поверхностных и подземных вод, агро-мелиоративные мероприятия.

3.2.3. Осушительные системы, их элементы. Регулирующая, ограждающая, проводящая сеть при разных методах осушения: расположение, конструкции, расчет параметров. Сооружения на осушительных системах, устройства эксплуатации, дороги.

3.2.4. Водоприемники осушительных систем: виды, требования к ним, причины неудовлетворительного состояния, способы улучшения.

3.2.5. Осушение пойменных земель, защита от затопления, механический отвод дренажных вод. Польдеры, их конструкции и расчеты. Защита сельскохозяйственных земель от подтопления, береговой, головной, систематический дренажи.

3.2.6. Увлажнение осушаемых земель: необходимость, эффективность, расчетная обеспеченность. Методы и способы

увлажнения, режим увлажнения. Осушительно-увлажнительные системы. Водооборотные системы.

3.2.7. Прогнозирование влияния мелиораций на прилегающие земли. Охрана природы при мелиорации сельскохозяйственных земель.

Вопросы для самоконтроля.

Каково содержание понятия агрогеосистема? Назовите цели и задачи мелиорации сельскохозяйственных земель. Какие бывают способы орошения и техника полива? Назовите конструкции элементов оросительной сети, пути их совершенствования. Источники воды для орошения и требования к ним. Какие бывают виды засоленных земель? Какие применяют сооружения на оросительной системе? Назовите специальные виды орошения. Какие агромелиоративные и лесомелиоративные мероприятия проводят в засушливой зоне.

В чем заключается цель осушительных мелиораций? Охарактеризуйте переувлажненные земли России. Расскажите об истории осушительных работ. Каково влияние осушения на свойства почв и грунтов? Что такое осушительная система? Перечислите входящие в нее элементы. Каковы требования сельскохозяйственного производства к осушительным мелиорациям? В чем особенности мелиоративного режима осушаемых земель? Опишите типы водного питания. Охарактеризуйте методы и способы осушения при ускорении поверхностного и внутрипочвенного стока. Перечислите методы и способы осушения при понижении уровня грунтовых вод. Что такое структурные мелиорации? Каково значение культуртехнических и агромелиоративных работ при осушении?

Тема 4. Мелиорация земель несельскохозяйственного назначения

4.1. Категории земель несельскохозяйственного назначения: населенных пунктов, промышленности, транспорта, связи, обороны, лесного и водного фондов, природоохранного, оздоровительного, рекреационного, историко-культурного, научного.

4.2. Особенности мелиорации земель населенных пунктов. Причины неудовлетворительного состояния земель населенных пунктов. Инженерная защита городских территорий от затопления и подтопления. Обвалование территорий, искусственное повышение их поверхности. Организация и ускорение поверхностного стока, расчеты водосточной сети. Классификация и конструкции дренажей, расчеты инфильтрационного питания, фильтрационные и гидравлические расчеты дренажей, сооружения на дренажной сети. Мелиорация земель животноводческих комплексов.

4.3. Мелиорация земель промышленности, транспорта, связи, обороны. Требования этих отраслей природопользования к землям и их влияние на природную среду. Мелиорация земель добывающей и обрабатывающей промышленности, осушение болот с целью добычи торфа. Защита территорий промышленных площадок и сооружений от поверхностных и подземных вод. Регулирование водного и теплового режимов земляных дорожных насыпей. Типы и конструкции гидротехнических сооружений на автомобильных дорогах. Расчет стока дождевых вод, требования к их очистке. Требования к водному режиму грунтов летного поля аэродромов, отвод поверхностных и грунтовых вод. Гидрологические и гидравлические расчеты водоотводных и дренажных систем аэродромов. Гидротехнические сооружения и их расчеты.

4.4. 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.

4.5. Мелиорация земель водного фонда. Водоохранные зоны, требования к ним, мелиоративные мероприятия. Методы и способы мелиорации мелководий и земель, подтопленных водохранилищами.

4.6. 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. Зоны рекреации в пределах мелиоративного объекта. Регулирование водного режима на территориях с целью сохранения памятников архитектуры, археологии, природных заповедников и других объектов. Мелиорация земель научного назначения в зависимости от направления научных исследования и вида экспериментов.

Вопросы для самоконтроля.

Назовите категории земель несельскохозяйственного назначения. Каковы особенности мелиорации земель населенных пунктов? Как проводится мелиорация земель животноводческих комплексов? Требования отраслей природопользования к землям и их влияние на природную среду. Какие бывают водоохранные зоны и требования к ним? Как осуществляется регулирование водного режима на разных территориях?

Определения
(краткий терминологический словарь)

Аванкамера	Сборный резервуар, расширенная часть магистрального канала перед насосной станцией.
Автоматический водосброс	Водослив с гребнем на отметке нормального подпертого уровня в составе гидроузлов, при повышении уровня в верхнем бьефе вода переливается через гребень водослива без участия людей.
Авария	Разрушение, выход из строя гидромелиоративной системы.
Акведук	Мост, поддерживающий лоток (трубопровод), который является частью водовода, предназначен для переброски воды через реку, овраг.
Активный слой почвы	Слой почвы, где расположена основная масса (до 90%) корневой системы растений, в орошаемой зоне мощность активного слоя почвы - от 6 до 1,2 м.
Аэрация почвы	Газообмен между почвой и атмосферой.
Берег	Узкая полоса суши в зоне сопряжения водной поверхности водоема с прилегающими склонами земной поверхности.
Береговой дренаж	Система дренажа для водопонижения и отвода грунтовых вод на участке береговой зоны водных объектов.
Биологическая мелиорация земель	Означает приемы освоения деградированных пастбищ, песков и засоленных земель с помощью растительности.
Вегетационный полив	Полив культур в период их вегетации.
Вегетационный период	Период года, в который по метеорологическим условиям возможны рост и развитие растений или время от посева до уборки.
Влагоемкость почвы	Способность почвы поглощать и удерживать определенное количество воды.
Влагозарядка почвы	Технологический прием, направленный на создание запасов воды в почве в осенне-зимний период, которые культуры могут использовать следующей весной или в начале лета.
Влажность воздуха	Содержание водяного пара в атмосфере.

Влажность почвы	Содержание в почве влаги, которое выражается в % от массы абсолютно сухой почвы.
Внутрихозяйственное землеустройство	Система мероприятий по рациональной организации территории и производства сельскохозяйственных предприятий различных форм собственности.
Водная эрозия почвы	Процесс отрыва, переноса и отложения почвы под воздействием поверхностных потоков воды и ударов дождевых капель.
Водопроницаемость	Количество воды, фильтруемое почвой в определенный интервал времени.
Водохранилище	Водоем вместимостью >1 млн. м ³
Водное законодательство российской федерации	Водный кодекс РФ и принимаемые в соответствии с ним федеральные законы и иные нормативные правовые акты РФ или ее субъектов.
Водопотребление	Расходование воды для удовлетворения нужд потребителей.
Водораспределение	Забор воды из водоисточника в соответствии с установленным лимитом, транспортировка и распределение ее между водопотребителями.
Водозабор	Забор воды из водного источника для различных народнохозяйственных нужд.
Высота волны	Вертикальное расстояние между вершиной и подошвой волны.
Гидромодуль (оросительный)	Потребный расход воды (л/с • га) лесными культурами
Гидротермический режим почв	Совокупность явлений поступления, расхода и переноса влаги и тепла в почве.
Гидротехнические изыскания	Комплекс полевых, камеральных и лабораторных работ для определения условий строительства , работы и эксплуатации ГТС.
Государственный земельный кадастр	Единая государственная многоуровневая информационная база систематизированных данных на бумажных и цифровых носителях, получаемых в процессе кадастрового учета, содержащие сведения о земельных участках и неразрывно связанных с ними иных объектов

	недвижимости, включающих данные о местоположении, целевом назначении, разрешенном использовании, стоимости и правовом положении.
Государственная регистрация прав	Юридический акт признания и подтверждения государством возникновения, ограничения, перехода или прекращения прав на недвижимое имущество в соответствии с Гражданским кодексом РФ.
Государственный водный кадастр	Систематизированный, постоянно пополняемый и при необходимости уточняемый свод официальных сведений о водных объектах, их режиме и качестве вод; о водных ресурсах и их использовании; о водохозяйственных объектах и водопользователях.
Государственный учет вод	Систематическое определение и фиксация в установленном порядке количества и качества водных ресурсов, имеющих на данной территории.
Грунтовые воды	Подземные воды первого от поверхности земли постоянного водоносного горизонта.
Дамба	Гидротехническое сооружение в виде насыпи из грунта.
Дефицит водный в растениях	Недостаток насыщения клеток растений водой, возникающий вследствие преобладания расхода влаги над её поступлением.
Дефицит водного баланса	Недостаток влагообеспеченности активного слоя почвы, где располагается до 90% корневой системы растения восполняемый подачей на поле оросительной воды.
Дождевание	Способ полива при помощи установок (устройств), которые разбрызгивают воду в виде дождя с интенсивностью, близкой к интенсивности впитывания почвой над поверхностью культур.
Дренаж	Сбор и отвод избыточных почвенно-грунтовых вод за пределы осушаемой территории с помощью водотоков.
Дюкер	Напорный водовод, который устраивают на каналах при встрече препятствий, проходящих на отметках, близких к отметкам трассы канала.

Закрытая сеть	Система подземных трубопроводов или полостей в грунте на мелиорируемых землях.
Засуха	Значительный по сравнению с нормой недостаток осадков в течение длительного времени весной и летом, в результате чего иссякают запасы влаги в почве и создаются неблагоприятные условия для нормального развития растений, а урожай снижается или гибнут растения.
Земельное законодательство	Совокупность нормативно-правовых актов, регулирующих условия и порядок пользования землей на территории России.
Испарение	Фактически общий, или суммарный, расход воды растениями в конкретных почвенно-климатических условиях
Канал	Искусственное русло правильной формы с уклоном дна в сторону отвода воды и с безнапорным течением, устраиваемое в грунте.
Качественная оценка земель	Определение доходности земель различного качества в различных природно-экономических условиях.
Маловодье	Период наступления маловодных лет или маловодных сезонов с низким стоком.
Межевание земельного участка	Совокупность последовательных действий по определению местоположения и границ земельного участка на местности.
Мелиоративное состояние земель	Система показателей, которая характеризует влияние почвенно-гидрогеологических условий на продуктивность сельскохозяйственных условий.
Мелиорация	Совокупность организационно-хозяйственных и гидротехнических мероприятий по коренному улучшению земель. Это изменение природных условий путем регулирования водного и воздушного режимов почвы в благоприятном для растений направлении.
Мелиорируемые земли	Земли, недостаточное плодородие которых улучшается с помощью осуществления мелиоративных мероприятий.

Мониторинг мелиорированных земель	Система наблюдений за состоянием мелиорированных земель.
Наименьшая влагоёмкость (НВ)	Количество влаги, прочно удерживающееся в почве после полного свободного стекания гравитационной воды.
Обводнение земель	Совокупность водохозяйственных мероприятий, удовлетворяющих хозяйственно-бытовым и производственным потребностям в воде всех потребителей, находящихся на данной обводняемой территории.
Орошение земель (ирригация)	Искусственное увлажнение почвы в целях повышения её плодородия. Объем воды, который необходимо подать культурам за вегетационный период для восполнения дефицита влаги в расчетном слое почвы и обеспечения прироста урожая, м ³ /га
Оптимальная влажность почвы	Влажность корнеобитаемого слоя почвы, при которой обеспечивается максимальная продуктивность возделываемых культур при оптимуме других условий среды произрастания растений.
Орошение лиманное	Разновидность поверхностного способа орошения затоплением, основанная на использовании вод местного стока или паводковых вод путем их задержания, аккумуляции и функционального распределения по инженерно-обустроенной площади лиманов различным слоем.
Ответственность за нарушение водного законодательства	Вид правовой ответственности, которая наступает за совершение правонарушений в области водных отношений.
Относительная влажность почвы	Влажность почвы относительно НВ, зависящая от требования культур. При снижении влажности почвы до 60÷70% Нв нарушается сплошное капиллярное передвижение воды, называемое влажностью разрыва капиллярной связи, близкой к влажности замедления роста растений (ВЗР) и соответствует нижнему пределу оптимальной

	влажности роста и развития растений. ВЗР указывает на необходимость проведения полива.
Охрана вод	Система водохозяйственных мероприятий, обеспечивающая возможности удовлетворения текущих и перспективных потребностей общества в воде, осуществляемая путем управления водными ресурсами и допускающая только такие качественные их изменения, которые направлены на улучшение социально-экономических условий жизни общества.
Паводок	Фаза водного режима реки, многократно повторяющаяся в различные сезоны года, которая характеризуется интенсивным, кратковременным увеличением расходов воды в результате ливней или интенсивного таяния снегов.
Пик паводка	Наивысшая точка подъема уровней воды за период паводка в определенном фиксированном створе реки.
Платность водопользования	Система экономических взаимоотношений субъектов водопользования, возникающих в связи с подготовкой и обеспечением водой водопользователей, восстановлением и охраной водных ресурсов.
Плодородие почвы	Способность почвы обеспечивать потребности растений в факторах и условиях жизни: в питательных веществах, воздухе, тепле, воде, благоприятной среде для развития корневой системы.
Плотность почвы, d_v	Все единицы объема рассматриваемого тела, $г/см^3$, $т/м^3$
Поливная норма	Количество воды, дают культурам за один полив, $м^3/га$
Полная влагоемкость (ПВ)	Наибольшее количество влаги, которое может содержаться в почве при условии полного заполнения всех пустот и пор.
Потери напора по длине потока	Потеря удельной энергии, выделяемая сопротивлением по длине потока

Поток воды	Движение массы воды, ограниченной поверхностями твердых тел, как неподвижных, так и подвижных.
Почва	Природное образование, состоящее из генетически связанных горизонтов, формирующихся в результате преобразования поверхностных слоев литосферы под воздействием воды, воздуха и животных организмов, а также деятельности человека.
Предпосевной полив	Увлажнение почвы в начальный период (до сева) в целях увлажнения почвы, получение дружных и полных всходах, укоренения и быстрого роста культур.
Пропуск паводка	Комплекс работ и организационно-технических мероприятий на регулирующих ГТС по пропуску высоких вод в период весеннего половодья или летне-осенних паводков, позволяющий минимизировать отрицательные последствия подъема воды.
Пруд	Водоем небольшого размера вместимостью до 1 млн. м ³
Разгон волны	Протяженность водной поверхности, охваченной ветром, в пределах которой возникают, развиваются и распространяются волны.
Расход воды	Объем воды, протекающей 1 секунду через поперечное живое сечение водотока.
Транспирация	Испарение воды растениями.
Увядание растений	Утрата растениями тургора из-за нарушения водного баланса, когда в результате транспирации листья теряют воды больше, чем её поступает в ткани.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Голованов А.И., Мелиорация земель. [Электронный ресурс]: учебник/ А.И. Голованов, И.П. Айдаров, М.С. Григоров. Электрон.дан. – СПб.: Лань, 2022, - 816 с. (ЭБС Лань)
- 2.Зайдельман Ф.Р. Мелиорация почв,-М.: Изд-во Моск. Ун-та, 2003.- 448с.
3. Тимерьянов, А.Ш. Лесная мелиорация [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2022. — 160 с. (ЭБС Лань)

4. Агроклиматические и водные ресурсы районов освоения целинных и залежных земель, - Л.: 1959.
5. О мелиорации земель: федеральный закон от 10 января 1996 года,
6. Справочник мелиоратора /сост.: В.А. Анисимов, К.В. Губер и др., -М.: Россельхозиздат, 1980. -256с.
7. Шевелев Ф.А., Шевелев А.Ф., Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб, справочное пособие, изд. Бастет, 2022г., - 113 с.
8. Водный кодекс РФ от 03.06.2006 № 74-ФЗ (с изменениями и дополнениями вступившими в силу с 01.01.2016).

Тулиглович Сергей Михайлович

Мелиорация земель

Методические указания по выполнению студентами практических и самостоятельных работ

Печатается в авторской редакции

Отпечатано на агрономическом факультете
Новосибирского государственного аграрного университета
630039, Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, каб. 333. Тел. /факс
(383)267-36-10. E-mail: agro_dek@ngs.ru