

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сердитова Наталья Евгеньевна
Должность: проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 02.09.2025 09:38:47
Уникальный программный ключ:
6cb002877b2a1ea640fdebb0cc541e4e05322d13

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



Рабочая программа дисциплины

Мелиорация

Закреплена за кафедрой **Ботаники**
Учебный план
35.03.01 Лесное дело

Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 8
аудиторные занятия	36	
самостоятельная работа	45	
часов на контроль	27	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	12			
Вид занятий	уп	рпд	уп	рпд
Лекции	24	24	24	24
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	45	45	45	45
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

канд. биол. наук, доц., *Спирина Ульяна Николаевна* _____

Рабочая программа дисциплины

Мелиорация

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 7/26/2017г. №706)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель – изучение основных научно-практических знаний в области мелиорации земель, получение природоведческих и инженерных знаний, умений и навыков, необходимых для улучшения земель разного назначения в целях эффективного их использования.
-----	---

Задачи :

- изучение особенностей земель разного назначения и требований землепользователей;
- изучение различных видов мелиораций;
- изучение методов воздействия на природные процессы;
- изучение особенностей функционирования техно-природных комплексов в виде инженерно-мелиоративных систем;
- изучение способов и технических средства регулирования мелиоративных режимов земель в соответствии с их назначением;
- умение анализировать и оценивать мелиоративное состояние земель, устанавливать причины и степень его несоответствия требованиям землепользования,
- обоснование экологической и экономической целесообразности и пределов допустимых мелиоративных воздействий на природную среду,
- обоснование методов, способов и технических средств регулирования мелиоративных режимов;
- изучение способов расчета режимов орошения и осушения земель, элементов техники полива и осушения земель;
- изучение методов проектирования оросительных, осушительных, комбинированных мелиоративных систем;
- изучение мероприятий по рассолению, защите от подтопления и затопления земель.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1 Почвоведение	
2.1.2 Таксация и лесоустройство	
2.1.3 Лесоведение	
2.1.4 Механизация процессов в сельском и лесном хозяйстве	
2.1.5 Экология и природопользование	
2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1 Лесная пирология	
2.2.2 Лесные пожары и борьба с ними	
2.2.3 Лесоводство с основами технологии рубок	
2.2.4 Лесопарковое хозяйство	
2.2.5 Рекреационное лесоводство	
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПК-7.4: Применяет знания об основных видах мелиорации, ее влиянии на окружающую среду; об устройстве, назначении и принципах работы оросительных и осушительных систем для планирования мероприятий по сохранению экологической устойчивости ландшафтов, для планирования мелиоративных мероприятий, повышающих полезность лесных природных объектов и компонентов природы	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Источники	Примечание
	Раздел 1. 1. Основные виды ландшафтов, требующие мелиорации и рекультивации.					
1.1	Основные виды ландшафтов, требующие мелиорации и рекультивации.	Лек	8	4	Э1 Э2 Э3	
1.2	Основные виды ландшафтов, требующие мелиорации и рекультивации.	Пр	8	2	Э1 Э2 Э3	
1.3	Основные виды ландшафтов, требующие мелиорации и рекультивации.	Ср	8	7	Э1 Э2 Э3	

	Раздел 2. 2. Многофункциональная роль лесных насаждений в преобразовании и восстановлении ландшафта.					
2.1	Многофункциональная роль лесных насаждений в преобразовании и восстановлении ландшафта.	Лек	8	4	Э1 Э2 Э3	
2.2	Многофункциональная роль лесных насаждений в преобразовании и восстановлении ландшафта.	Пр	8	2	Э1 Э2 Э3	
2.3	Многофункциональная роль лесных насаждений в преобразовании и восстановлении ландшафта.	Ср	8	8	Э1 Э2 Э3	
	Раздел 3. 3. Полезащитное лесоразведение.					
3.1	Полезащитное лесоразведение.	Лек	8	4	Э1 Э2 Э3	
3.2	Полезащитное лесоразведение.	Пр	8	2	Э1 Э2 Э3	
3.3	Полезащитное лесоразведение.	Ср	8	7	Э1 Э2 Э3	
	Раздел 4. 4. Эрозия почв и меры борьбы с ней.					
4.1	Эрозия почв и меры борьбы с ней.	Лек	8	4	Э1 Э2 Э3	
4.2	Эрозия почв и меры борьбы с ней.	Пр	8	2	Э1 Э2 Э3	
4.3	Эрозия почв и меры борьбы с ней.	Ср	8	8	Э1 Э2 Э3	
	Раздел 5. 5. Осушение избыточно-увлажненных земель					
5.1	Осушение избыточно-увлажненных земель	Лек	8	4	Э1 Э2 Э3	
5.2	Осушение избыточно-увлажненных земель	Пр	8	2	Э1 Э2 Э3	
5.3	Осушение избыточно-увлажненных земель	Ср	8	7	Э1 Э2 Э3	
	Раздел 6. 6. Орошение земель в лесном и сельском хозяйстве					
6.1	Орошение земель в лесном и сельском хозяйстве	Лек	8	4	Э1 Э2 Э3	
6.2	Орошение земель в лесном и сельском хозяйстве	Пр	8	2	Э1 Э2 Э3	
6.3	Орошение земель в лесном и сельском хозяйстве	Ср	8	8	Э1 Э2 Э3	
	Раздел 7. Экзамен					
7.1		Экзамен	8	27	Э1 Э2 Э3	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

См. ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

5.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

См. ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Тимерьянов, А.Ш. Лесная мелиорация. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2014. — 160 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/44764>

Дополнительная литература:

1. Никонов, М.В. Лесоводство. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2010. — 224 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/581>

2. Сеннов, С.Н. Лесоведение и лесоводство. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2011. — 336 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/670>

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1 Мелиорация: Сайт министерства лесного хозяйства Тверской области <https://минлес.тверскаяобласть.рф>

Э2 Мелиорация: ФБУ «Российский центр защиты леса», Центр защиты леса Тверской области <http://tver.rcfh.ru>

ЭЗ	Мелиорация: ФГБУ Рослесинфорг https://roslesinforg.ru
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Microsoft Windows 10 Enterprise

6.3.1.2	Microsoft Office профессиональный плюс 2013
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
6.3.1.4	Google Chrome
6.3.1.5	WinDjView
6.3.1.6	Foxit Reader
6.3.1.7	Mozilla Firefox
6.3.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	
6.3.2.1	ЭБС «ZNANIUM.COM»
6.3.2.2	ЭБС «ЮРАИТ»
6.3.2.3	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
6.3.2.4	ЭБС IPRbooks
6.3.2.5	ЭБС «Лань»
6.3.2.6	ЭБС BOOK.ru
6.3.2.7	ЭБС ТвГУ
6.3.2.8	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы)
6.4 Образовательные технологии	
6.4.1	Дискуссионные технологии (форум, симпозиум, дебаты, аквариумная дискуссия, панельная дискуссия, круглый
6.4.2	Технологии развития критического мышления
6.4.3	Активное слушание
6.4.4	Методы группового решения творческих задач (метод Дельфи, метод 6–6, метод развивающей кооперации,
6.4.5	Информационные (цифровые) технологии

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Аудитория	Оборудование
5-316	мультимедийный комплекс, переносной ноутбук, учебная мебель
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
См. ПРИЛОЖЕНИЕ 2.	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Задания для подготовки к контрольным работам

1. Выберите тип лесозащитных насаждений и определите расстояние от них до железнодорожного полотна для предохранения его от заносов снегом при проектируемой высоте лесонасаждений 15 м и скорости ветра в метель равной 20 м/с.
2. Выберите тип лесозащитных насаждений и определите эффективное расстояние от них до автомобильной дороги для предохранения его от заносов снега при проектируемой высоте лесонасаждений 3 м и скорости ветра перпендикулярно дороге в метельные дни равной 15 м/с.
3. Известно, что наиболее эффективный водозадерживающий прием обработки почвы – лункование, которое проводят дисковыми лункоделателями ЛОД-110, ПЛДГ-5, ПЛДГ-10 и др., и которые образуют замкнутые лунки длиной до 130 см, шириной 35 см и глубиной до 17 см. На поверхности 1 га пашни получают до 13000 лунок. Рассчитайте в тоннах общий объем задерживаемой лунками воды на 1 га в августе, если в этот месяц выпало 10 мм осадков.
4. Культиватор для ухода за лесными насаждениями КЛ-2,6 имеет ширину захвата 2.6 м. Производительность агрегата 2 км/ч. За какое время он обработает участок площадью 10 га?
5. При отклонении продольных полос от перпендикулярного направления происходит снижение зоны защитного влияния полосы. В связи с этим расстояния между продольными полезащитными полосами уменьшается. На сколько м уменьшится расстояние между продольными полезащитными полосами (рекомендуемое расстояние между полосами без отклонений - 300 м) если принятая высота полезащитной высоты 10 м, а увеличение угла поперечной полосы произошло на 30°?
6. Является ли перспективным для рекреационного использования участок соснового бора в окрестностях п. Красный Затон (Краснозатонское лесничество), если коэффициенты привлекательности, комфортности и устойчивости для него равны соответственно 0,61; 0,67; 0,70?

Вопросы для подготовки к коллоквиумам

1. Как влияет отклонение от направления господствующих в данной местности вредоносных ветров на эффективность лесных полос разной конструкции?
2. Объясните причины не перпендикулярного размещения защитных лесных полос на местности.
3. Какое отклонение размещения защитных лесных полос разной конструкции от перпендикулярного можно считать не значительным?
4. Какая из четырех конструкций защитных лесных полос будет способствовать более равномерному распределению снега при одинаковой высоте $H = 12$ м и отклонении их от перпендикулярного на 40°?

Темы рефератов

1. Понятие ландшафта и неблагоприятные природные и антропогенные факторы, влияющие на него.
2. Лесомелиорация территорий, загрязненных радионуклидами.
3. Влияние системы лесных полос на урожайность сельскохозяйственных культур.
4. Полезащитное лесоразведение на осушенных землях и выработанных торфяниках.
5. Лесомелиорация горных ландшафтов.
6. Безопасность жизнедеятельности при выполнении лесокультурных работ.
7. Методы облесения песков.
8. Облесение берегов водохранилищ.
9. Облесение склонов и донной части оврагов и балок.
10. Виды лесопарковых посадок.
11. Снегозадерживающие лесные насаждения

Вопросы для подготовки к контрольным работам

1. Какие факторы оказывают влияние на сток воды в природе?
2. Какими величинами характеризуется сток?
3. методы применяют при изучении стока?
4. Что из себя представляют водосбросные сооружения?
5. Какими способами можно определить скорость и расход воды в реке?
6. Как строится теоретическая кривая обеспеченности расходов реки?
7. Как определить плотность снега и запас воды в нем?
8. Как вычислить расход воды по трубам и водосливам?
9. Как вычислить расход воды разной обеспеченности в водотоках?
10. Как строятся графики частоты и продолжительности стояния горизонтов воды?
11. Каким образом вычисляется теоретическая кривая обеспеченности?
12. Как определить коэффициенты фильтрации методом восстановления воды в скважинах после откачки и методом инфильтрации?
13. Как составляется план с гидроизогипсами?
14. Как определить направления, уклоны, глубину и расход воды подземного потока?

Вопросы для подготовки к коллоквиумам

1. Что такое водный баланс?
2. Элементы водного баланса.
3. Какие факторы оказывают влияние на сток воды в природе?
4. Какими величинами характеризуется сток?
5. Какие методы применяют при изучении стока?
6. Что является показателем аэрации почвы?
7. Какие различия между болотами и заболоченными землями?
8. Как образуются болота?
9. Почему важно понижать грунтовые воды к началу роста деревьев?
10. Какие земли целесообразно осушать в целях лесовыращивания?
11. Как рассчитывается поперечное сечение канала?
12. В чем особенности осушения открытыми каналами?
13. Расскажите о способах осушения.
14. Расскажите о методах осушения.
15. Как производится расчет земляных работ на осушительных работах?
16. Что такое дренаж, из каких материалов его устраивают?
17. Как поступает вода в дрены?
18. Как производится сопряжение дрен?
19. За счет чего достигается осушение при кольматаже?
20. Что такое польдеры?
21. Что может служить водоприемником?
22. С какой целью проводят регулирование водоприемников?
23. Какие из способов регулирования водоприемников предпочтительнее с экологической точки зрения?

24. Основные правила техники безопасности.
25. Причины неудовлетворительного состояния водоприемников.

Темы рефератов

1. Переувлажнение как фактор почвообразования.
2. Торфообразование
3. Глееобразование.
4. Лессиваж.
5. Основные закономерности изменения физических свойств почвообразующих пород под влиянием преобразования в условиях застойного водного режима.
6. Основные закономерности изменения физических свойств почвообразующих пород под влиянием преобразования в условиях застойно-промывного водного режима.
7. Основные закономерности изменения химических свойств почвообразующих пород под влиянием преобразования в условиях застойного водного режима.
8. Основные закономерности изменения химических свойств почвообразующих пород под влиянием преобразования в условиях застойно-промывного водного режима.
9. Диагностическое значение изменения цвета пород под влиянием оглеения.
10. Процесс торфообразования и формирование торфяных почв.
11. Количественная оценка степени заболоченности минеральных почв.
12. Агроландшафт как природно - территориальный комплекс.
13. Агроландшафтные экологические почвенно-мелиоративные карты для обоснования прогнозных и проектных решений.

Типовые контрольные задания и способ проведения текущей аттестации	Критерии оценивания и шкала оценивания
Подготовьте реферат по одной из следующих тем: 1. Понятие ландшафта и неблагоприятные природные и антропогенные факторы, влияющие на него. 2. Лесомелиорация территорий, загрязненных радионуклидами. 3. Влияние системы лесных полос на урожайность сельскохозяйственных культур.	Критерии оценивания реферата: Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению. Новизна текста: а) актуальность темы исследования; б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); в) умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) явленность авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений; д) стилевое единство текста, единство жанровых черт. Степень раскрытия сущности вопроса: а) соответствие плана теме реферата; б) соответствие содержания теме и плану реферата; в) полнота и глубина знаний по

	теме; г) обоснованность способов и методов работы с материалом; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме). Обоснованность выбора источников: а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.). Соблюдение требований к оформлению: а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) соблюдение требований к объёму реферата. «Отлично» ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. «Хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. «Удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод. «Неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен.
Решите ситуационные задачи (контрольная работа): Выберите тип лесозащитных насаждений и определите эффективное расстояние от них до автомобильной дороги для предохранения его от заносов снега при проектируемой высоте лесонасаждений 3 м и скорости ветра перпендикулярно дороге в метельные дни равной 15 м/с.	Имеется полное верное решение, включающее правильный ответ – 3 балла Дано верное решение, но получен неправильный ответ из-за арифметической ошибки ИЛИ В решении имеются лишние или неверные записи, не отделенные от решения – 2 балла Имеется верное решение части задания из-за логической ошибки – 1 балл Решение не дано ИЛИ дано неверное решение – 0 баллов

Решите ситуационные задачи (контрольная работа): Известно, что наиболее эффективный водозадерживающий прием обработки почвы – лункование, которое проводят дисковыми лункоделателями ЛОД-110, ПЛДГ-5, ПЛДГ-10 и др., и которые образуют замкнутые лунки длиной до 130 см, шириной 35 см и глубиной до 17 см. На поверхности 1 га пашни получают до 13000 лунок. Рассчитайте в тоннах общий объем задерживаемой лунками воды на 1 га в августе, если в этот месяц выпало 10 мм осадков.	Имеется полное верное решение, включающее правильный ответ – 3 балла Дано верное решение, но получен неправильный ответ из-за арифметической ошибки ИЛИ В решении имеются лишние или неверные записи, не отделенные от решения – 2 балла Имеется верное решение части задания из-за логической ошибки – 1 балл Решение не дано ИЛИ дано неверное решение – 0 баллов
Дайте ответ на вопросы (коллоквиум): 1. Что такое водный баланс? 2. Элементы водного баланса. 3. Какие факторы оказывают влияние на сток воды в природе? 4. Какими величинами характеризуется сток? 5. Какие методы применяют при изучении стока?	Тема раскрыта с опорой на соответствующие понятия и теоретические положения, факты и примеры в полном объеме обосновывают выводы – 5 баллов Аргументация на теоретическом уровне неполная, смысл ряда ключевых понятий не объяснен, допущена фактическая ошибка, не приведшая к существенному искажению смысла – 4 балла Терминологический аппарат непосредственно не связан с раскрываемой темой, допущены фактические и логические ошибки, свидетельствующие о непонимании темы – 3 балла Ответ отсутствует – 0 баллов

5.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к экзамену 1. В чем заключается значение ландшафтов для народного хозяйства нашей страны? 2. Определение ландшафта в соответствии с ГОСТ 17.8.1.-86. 3. Ключевые характеристики ландшафта. 4. Основные виды ландшафтов, требующих мелиораций. 5. Техногенный ландшафт. 6. Неблагоприятные природные факторы, влияющие на ландшафт. 7. Виды антропогенного воздействия, неблагоприятно влияющие на ландшафт. 8. Функции лесных насаждений, выполняющих преобразование и восстановлении ландшафта. 9. Виды лесных защитных насаждений. 10. Конструкции лесных полос. 11. Лесные полосы плотной конструкции. 12. Лесные полосы продуваемой конструкции. 13. Лесные полосы ажурной конструкции. 14. Лесные полосы ажурно-продуваемой конструкции. 15. Влияние лесных полос на урожайность сельскохозяйственных культур. 16. Полезащитное лесоразведение. 17. Жизнеспособность древесной породы или насаждения.
--

18. Устойчивость создаваемых насаждений и его зависимость от почвенно-климатических условий.
19. Влияние условий сухих степей на вступление деревьев в фазу репродукции.
20. Какие виды насаждений используются на сельскохозяйственных землях?
21. Понятие об организационно-хозяйственных мероприятиях в борьбе с эрозией.
22. На какие противозерозные зоны подразделяют территорию землепользования?
23. Какая часть территории землепользования входит в приводораздельную зону?
24. Что входит в присетевую эрозийную зону?
25. Что относят к гидрографической зоне?
26. Что понимают под оврагами?
27. Перечислите агротехнические мероприятия по борьбе с эрозией.
28. На склонах какой крутизны создают стокорегулирующие лесные полосы?
29. Какой конструкции и ширины создают стокорегулирующие лесные полосы на склонах до 4°?
30. Какой конструкции и ширины создают прибалочные полосы на склонах балок?
31. Какой конструкции и ширины должны иметь приовражные лесные полосы?
32. В чем заключаются лугомелиоративные мероприятия по борьбе с эрозией.
33. В чем принципиальное отличие водоотводящих валов и канав от водозадерживающих валов?
34. Для чего создаются запруды и каково их принципиальное устройство?
35. Назовите основные мероприятия по предупреждению и борьбе с разрушительными явлениями в горных условиях.
36. Что относится к организационно-профилактическим мероприятиям при лесомелиорации горных ландшафтов?
37. Что входит в лесомелиоративные мероприятия?
38. Что является критерием выбора системы обработки почвы при облесении горных склонов?
39. Какую обработку почвы проводят при облесении склонов крутизной до 6°, от 6 до 12° и от 12 до 35-40°?
40. Начертить профиль выемочно-насыпной террасы.
41. На какой высоте над уровнем моря возможно лесоразведение, выращивание виноградников, создания плантаций грецкого ореха?
42. В чем различие между песками первичного и вторичного сложения?
43. Как подразделяются пески по влагоемкости и по степени зарастания?
44. Как осуществляется механическая защита при закреплении подвижных песков?
45. Назовите связывающие вещества, используемые при химической защите при закреплении подвижных песков.
46. Что такое шелюгование песков и как оно проводится?
47. В чем суть фитомелиорации песков?
48. Какие виды лесных насаждений используются на песчаных землях?
49. В чем сущность агротехники создания лесных культур по способу глубокого рыхления?
50. Какова технология создания кулисных и колковых насаждений?
51. Как используются песчаные земли в сельском хозяйстве?
52. Через сколько лет окупаются затраты на создание и выращивание защитных насаждений для животноводства?
53. Почему пастбищезащитные лесные полосы формируют плотной конструкции?
54. Что понимается под зелеными (древесными) зонтами и как они влияют на температуру и влажность воздуха?

55. На какой площади закладываются зеленые зонты и какова их конструкция?
56. Как создаются прифермские и прикошарные защитные насаждения?
57. Охарактеризуйте схемы затишковых лесных насаждений.
58. Какова агротехника создания и выращивания насаждений на пастбищных землях?
59. Дайте определение рекультивации нарушенных земель, согласно ГОСТ 17.5.3.05-84.
60. Назовите этапы рекультивации и охарактеризуйте их существенные черты.
61. Какие направления рекультивации вы знаете?
62. Как подразделяются по степени пригодности к рекультивации вскрышные породы?
63. Назовите непригодные к рекультивации грунты?
64. Как производится облесение берегов водохранилищ и рек?
65. Каковы закономерности протекания метелей и как они учитываются при лесомелиорации придорожного ландшафта?
66. По какой формуле определяется ширина земельного отвода для придорожного снегозадерживающего насаждения?
67. Какие лесные породы являются наиболее устойчивыми к снеголому?
68. В чем особенность создания лесных насаждений вдоль дорог автомобильного транспорта?
1. Понятие о гидротехнических мелиорациях лесных земель.
2. Водный баланс и его элементы.
3. Атмосферные осадки, их распределение по территории России.
4. Сток. Факторы стока. Влияние леса на сток, влияние озер и болот на сток.
5. Методы измерения стока. Единицы измерения стока.
6. Испарение, его изменение по территории страны. Методы определения величин испарения.
7. Гидрологический режим рек. Гидрометрические посты.
8. Режим уровней и расходов воды. Графики частоты и обеспеченности.
9. Методы определения скоростей и расходов воды. Формула Шези и ее практическое значение.
10. Виды воды в почве и грунте. Движение грунтовых вод.
11. Закон Дарси. Коэффициент фильтрации и способы его определения.
12. Причины, вызывающие избыточное увлажнение. Образование болот и их эволюция.
13. Категории осушаемых земель и их характеристика (болота, заболоченные земли, гидроморфные минеральные земли).
14. Требование растений к водно-воздушному режиму почв.
15. Пути расхода почвенной влаги. Особенности расхода влаги на торфяной почве в зависимости от строения почвенного профиля.
16. Норма осушения в лесах, лесопарках, лесных питомниках. Санитарно-техническая норма осушения.
17. Способы и методы осушения в лесном хозяйстве и садово-парковом строительстве.
18. Осушение лесных земель открытыми каналами.
19. Осадка торфа, ее определение и практическое значение.
20. Правила размещения осушительной сети в плане.
21. Методы расчета расстояний между регулирующими каналами.
22. Элементы поперечного сечения каналов.
23. Способы обеспечения устойчивости каналов.
24. Расчет объемов земляных работ.
25. Дренаж, его виды и сравнительная оценка.
26. Размещение дренажной сети в плане. Систематический, выборочный, кольцевой, головной дренаж и условия их применения.

27. Особенности дренирования парков, садов, лесных питомников, площадок для отдыха, спортивных площадок.
28. Преимущества и недостатки дренажа.
29. Польдеры, кольматаж, вертикальный дренаж, осушение откачкой воды из глубоких скважин.
30. Виды водоприемников и требования, предъявляемые к ним.
31. Методы регулирования водоприемников: спрямление русла, расчистка русла, увеличение поперечного сечения русла, разгрузка водоприемника.
32. Изыскания при проектировании осушительной системы.
33. Производство гидромелиоративных работ.
34. Лесоводственная эффективность и причины разного эффекта осушения. Другие положительные стороны осушения.
35. Ведение хозяйства на осушенных землях.
36. Эксплуатация осушительных систем.
37. Влияние осушения на сток и водное питание рек.
38. Влияние осушения на флору и фауну.
39. Влияние осушения на продуктивность болотных ягодников; грибные запасы, пожарное состояние болот и заболоченных лесов.
40. Цели и задачи обводнения в лесном хозяйстве.
41. Источники водоснабжения. Искусственные водохранилища.
42. Устройство плотинных прудов. Выбор места под пруд. 43. Земляные плотины, их типы.
44. Вычисление объемов пруда и расчет его наполнения водой.
45. Определение высоты плотины.
46. Вычисление объема плотины. Водосбросные сооружения.
47. Источники воды для орошения.
48. Способы орошения. Самотечная подача воды.
49. Основные принципы размещения оросительных каналов.
50. Дождевание. Дождевальные устройства.
51. Преимущества и недостатки дождевания.
52. Полив по бороздам, капельное орошение, синхронно-импульсное дождевание, мелкодисперсное дождевание, лиманное орошение.
53. Поливные и оросительные нормы, сроки поливов.
54. Особенности поливного режима лесных питомников, садов, парков, лесонасаждений.
55. Потери воды в оросительных каналах и мероприятия по их предупреждению.
56. Предупреждение заболачивания и засоления орошаемых земель.
57. Эксплуатация оросительных систем.
58. Лесные полосы на орошаемых землях.
59. Виды эрозии.
60. Основные понятия о проектировании гидротехнических противозерозионных сооружений.
61. Способы укрепления оврагов.
62. Меры предупреждения, способы борьбы с оползнями.
63. Способы борьбы с эрозией берегов рек.
64. Определение глубины залегания и качества грунтовых вод.
65. Устройство колодцев.
66. Способы подъема воды.

Планируемый образовательный результат (компетенция, индикатор)	Типовые контрольные задания и способ проведения промежуточной аттестации (2–3 примера заданий)	Критерии оценивания и шкала оценивания
ПК-7.4: Применяет знания об основных видах мелиорации, ее влиянии на окружающую среду; об устройстве, назначении и принципах работы оросительных и осушительных систем для планирования мероприятий по сохранению экологической устойчивости ландшафтов, для планирования мелиоративных мероприятий, повышающих полезность лесных природных объектов и компонентов природы	1. Борьба с водной эрозией на склоновых землях наиболее эффективна при использовании: - гидротехнических сооружений - лесопосадок - залужения многолетними травами 2. Пастбищезащитные полосы создают в европейской части России и в Сибири: - трехрядными при ширине междурядий от 3 до 4-5 м с сеянцами в ряду через 0,8-1,5 м - двухрядными при ширине междурядий от 1 до 3 м с сеянцами в ряду через 1,5-3 м - четырехрядными при ширине междурядий от 3 до 6 м с сеянцами в ряду через 3-4 м. 3. Зеленые (древесные) зонты – это: - групповое размещение деревьев - радиальное размещение деревьев - радиально-лучевое размещение деревьев 4. Прифермские и прикошарные защитные насаждения создают на следующем расстоянии от животноводческих помещений: - 30-70 м - 70-100 м - 10-150 м 5. Затишковые лесные насаждения – это плотные лесные полосы шириной 20-30 м в виде: - трех круговых полос с радиусом 30-40 м - Т-образной лесной полосы - в виде трех круговых полос и Т-образной лесной полосы	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл Тест из 40 заданий, 15-25 баллов – «3» 25-34 балла – «4» 35-40 баллов – «5»
	Задание: 1) Рассчитать норму орошаемой площади и расхода воды по каналам. 2) Дайте ответы на вопросы: 1. Как рассчитать поливную норму? 2. Как рассчитать оросительную норму? 3. Чем вызваны потери воды из оросительных каналов? 4. Как снизить потери воды из каналов? 5. Почему происходит засоление орошаемых земель?	Имеется полное верное решение, включающее правильный ответ – 3 балла Дано верное решение, но получен неправильный ответ из-за арифметической ошибки ИЛИ В решении имеются лишние или неверные записи, не отделенные от решения – 2 балла Имеется верное решение части задания из-за логической ошибки – 1 балл

		Решение не дано ИЛИ дано неверное решение – 0 баллов Тема раскрыта с опорой на соответствующие понятия и теоретические положения, факты и примеры в полном объеме обосновывают выводы – 5 баллов Аргументация на теоретическом уровне неполная, смысл ряда ключевых понятий не объяснен, допущена фактическая ошибка, не приведшая к существенному искажению смысла – 4 балла Терминологический аппарат непосредственно не связан с раскрываемой темой, допущены фактические и логические ошибки, свидетельствующие о непонимании темы – 3 балла Ответ отсутствует – 0 баллов
	Задания: 1. Произвести расчет климатограммы местности и определить: среднегодовое количество осадков и гидротермический коэффициент. 2. На основе исходных данных по направлению ветров по румбам определить направление господствующих ветров по сезонам года. 3. Обосновать выбор конструкции защитной лесной полосы против водной эрозии и дефляции, ее ширину и расстояние между поперечными и продольными полосами. 4. Произвести подбор лесных пород (главной и сопутствующих) для создания защитной лесной полосы. 5. Привести перечень агротехнических мероприятий по подготовке почвы под лесную полосу с учетом ее целевого назначения. 6. Привести способы размещения лесных пород в лесных полосах. 7. Привести агротехнические приемы ухода за защитными лесными полосами.	Имеется полное верное решение, включающее правильный ответ – 3 балла Дано верное решение, но получен неправильный ответ из-за арифметической ошибки ИЛИ В решении имеются лишние или неверные записи, не отделенные от решения – 2 балла Имеется верное решение части задания из-за логической ошибки – 1 балл Решение не дано ИЛИ дано неверное решение – 0 баллов

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания к выполнению практических работ

Практическая работа: Определение площади водосбора реки по планам и картам. Единицы измерения стока, определение объема, коэффициента и модуля стока.

Цель работы: научить студентов определять площадь водосбора реки по планам и картам.

Задачи работы:

1. Определение площади водосбора реки по планам
2. Определение площади водосбора реки по картам
3. Дать понятие единиц измерения стока, объема, коэффициента, модуля стока

Задание:

Определить объем стока весеннего половодья, рассчитать слой стока. Дано: мощность снежного покрова $H = 0,43$ м, плотность снега $\rho = 0,18$; площадь водосбора $F = 96000$ га, коэффициент стока $0,72$.

Определить годовой объем, модуль, слой и коэффициент стока. Дано: расход воды $0,654$ м³/с, площадь водосбора 9600 га, количество (слой) осадков $N_{ос} = 658$ мм.

Технология работы:

Площадь водосбора наиболее точно можно определить по топографическим картам, имеющим горизонтали. Менее точно водосборная площадь может быть определена по картам, на которых указана гидрографическая сеть (реки, ручьи, озера). В этом случае водораздельная линия располагается посередине между соседними водотоками.

В расчетах передвигающуюся воду необходимо измерять. Количественно сток характеризуется объемом, модулем, коэффициентом и слоем стока.

Контрольные вопросы:

1. Какие факторы оказывают влияние на сток воды в природе?
2. Какими величинами характеризуется сток?
3. Какие методы применяют при изучении стока?
4. Что представляют собой водосборные сооружения?

Практическая работа: Вычисление расходов воды в водотоках по поверхностной скорости, определенной поплавками, и промерами живых сечений. Определение плотности снега и запаса воды в нем. Вычисление расходов воды по трубам и водосливам. Вычисление расходов воды разной обеспеченности в водотоках.

Цель работы: Научить студентов вычислять расход воды в водотоках, определять плотность снега и запас воды в нем.

Задачи работы:

1. Вычисление расходов воды в водотоках по поверхностной скорости, определенной поплавками и промерами живых сечений.
2. Определение плотности снега и запаса воды в нем.
3. Вычисление расходов воды по трубам и водосливам.
4. Вычисление расходов воды разной обеспеченности в водотоках.

Задание:

Определить скорость и расход воды в реке. Дано: расстояние между крайними створами $L = 16$ м, время прохождения брошенных в воду 10 поплавков $37,32,29,35,31,27,26,34,33,27$ с.

Промеры живых сечений следующие:

Верхнего створа

Расстояние от уреза воды, м	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	3,8
Глубина воды, м	0,08	0,24	0,31	0,49	0,47	0,42	0,34	0,28	0

Расстояние от уреза воды, м	0	0,5	1,0	Среднего створа 1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	3,9
Глубина воды, м	0	0,22	0,34	0,41	0,52	0,49	0,33	0,27	0,07

Расстояние от уреза воды, м	0	0,5	1,0	Нижнего створа 1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,2
Глубина воды, м	0,04	0,28	0,39	0,42	0,50	0,47	0,34	0,29	0,21	0,11

Построить теоретическую кривую обеспеченности расходов р.Тосно. Дано: средние расходы воды в реке за 1968-1981 гг. Водосборная площадь 130 000 га.

Технология работы:

На небольших водотоках скорость потока можно определить с помощью поплавков. Для этого выбирают прямолинейный незаросший участок реки без подпора воды. На выбранном участке разбивают три створа. Расстояние между крайними створами принимается приблизительно равным трех-четырёхкратной ширине реки. Для измерения скорости в воду, несколько выше верхнего створа, на середине реки бросают 10 поплавков. Поплавки должны проходить расстояние от верхнего до нижнего створа не менее чем за 25 с.

Для вычисления расходов на створах промеряют поперечные сечения и определяют смоченный периметр. Площадь поперечного сечения (живое сечение) определяют как сумму элементарных геометрических фигур, а смоченный периметр - как сумму гипотенуз элементарных треугольников

Контрольные вопросы:

1. Какими способами можно определить скорость и расход воды в реке?
2. Как строится теоретическая кривая обеспеченности расходов реки?
3. Как определить плотность снега и запас воды в нем?
4. Как вычислить расход воды по трубам и водосливам?
5. Как вычислить расход воды разной обеспеченности в водотоках?

Практическая работа: Построение графиков частоты и продолжительности стояния горизонтов воды.

Вычисление теоретической кривой обеспеченности

Цель работы: Научить студентов строить графики частоты и продолжительности стояния горизонтов воды и вычислять теоретическую кривую обеспеченности.

Задачи работы:

1. Построение графиков частоты и продолжительности стояния горизонтов воды.
2. Вычисление теоретической кривой обеспеченности.

Задание:

Построить графики частоты и обеспеченности. При построении графиков отмеченные уровни воды в реке разбиваются на определенные интервалы. Величина интервала зависит от величины амплитуды колебаний уровней и составляет 10-50 см. Данные ежедневных измерений уровней распределяют по установленным интервалам. Эти данные и служат для построения графика повторяемости (частоты). Такой график показывает количество дней, в течение которых уровни воды находились в пределах того или иного интервала. Наиболее часто повторяющийся в течение вегетационного периода горизонт (уровень) воды называется бытовым горизонтом.

Технология работы:

Для построения графика повторяемости (частоты) на миллиметровой бумаге откладывают по вертикальной оси уровни, по горизонтальной - дни. Количество дней показывается по середине каждого интервала. Полученные точки соединяют прямыми линиями.

На этом же рисунке строится график продолжительности (обеспеченности). При продолжительности полученное число дней откладывают на нижней границе интервалов и соединяют прямыми линиями

Контрольные вопросы:

1. Как строятся графики частоты и продолжительности стояния горизонтов воды?
2. Каким образом вычисляется теоретическая кривая обеспеченности?

Практическая работа: Определение коэффициентов фильтрации методом восстановления воды в скважинах после откачки и методом инфильтрации. Составление плана с гидроизогипсами и определение направления, уклонов, глубины и расходов воды подземного потока

Цель работы: Научить студентов определять коэффициенты фильтрации и составлять план с гидроизогипсами.

Задачи работы:

1. Определение коэффициентов фильтрации методом восстановления воды в скважинах после откачки и методом инфильтрации.
2. Составление плана с гидроизогипсами и определение направления, уклонов, глубины и расходов воды подземного потока.

Задание:

1. Определить коэффициент фильтрации по способу инфильтрации (способ Болдырева). Диаметр скважины $d=20$ см, поддерживаемый слой воды $Z=5$ см. Время доливов и объем вылитой воды приведены в таблице.

Определение коэффициентов фильтрации методом инфильтрации

Номер долива	Время начала определения	Время долива воды	Долито воды, см ³	Время между доливками, с	Фильтрационный расход, см ³ /с
0	9.00				

1		9.12	1000	720	1,39
2		9.30	1000	1080	0,93
3		9.52	1000	1320	0,76
4		10.22	1000	1800	0,55
5		10.59	1000	2220	0,45
6		11.41	1000	2520	0,40
7		12.23	1000	2520	0,40

Технология работы:

Для каждой почвенной разности тарелочным буром диаметром 10-20 см устраивают не менее 2 скважин глубиной, приблизительно равной глубине осушительных каналов или дрен. После устройства скважины следует выждать, пока уровень воды в ней займет свое естественное положение, т.е. до тех пор, пока не прекратится подъем воды в скважине.

Когда уровень воды в скважине установится, измеряют следующие величины: глубину стояния грунтовой воды от поверхности (начальный уровень), глубину скважины, глубину воды в скважине, диаметр скважины. Все эти величины измеряют от нижнего края доски длиной около 0,5 м, которую укладывают на поверхность почвы поперек скважины, несколько перекрывая ее.

При определении коэффициента фильтрации этим методом на выбранном месте устраивают шурф сечением не менее 0,2х0,2 м или скважину диаметром не менее 0,2 м. Дно шурфа или скважины должно доходить до поверхности того слоя, водопроницаемость которого определяется

Контрольные вопросы:

1. Как определить коэффициенты фильтрации методом восстановления воды в скважинах после откачки и методом инфильтрации?
2. Как составляется план с гидроизогипсами?
3. Как определить направления, уклоны, глубину и расход воды подземного потока?

Практическая работа: Определение уклонов осушаемого участка, расстояний между осушителями, проектных глубин каналов; проектирование осушительной и дорожной сети.

Цель работы: Научить студентов определять уклон осушаемого участка, расстояний между осушителями, проектных глубин каналов; и проектировать осушительную и дорожную сети.

Задачи работы:

1. Определение уклонов осушаемого участка.
2. Определение расстояния между осушителями.
3. Определение проектных глубин каналов.
4. Проектирование осушительной и дорожной сети.

Задание:

Определить уклон осушаемого участка, расстояние между осушителями, проектных глубин каналов; и спроектировать осушительную и дорожную сети на основе индивидуального задания.

Технология работы:

На плане нужно выделить на глаз не менее трех участков с различными уклонами, т.е. с разными расстояниями между горизонталями, и на каждом участке перпендикулярно горизонталям провести линии. По каждой линии определяют уклон i . После этого рассчитывается средний уклон как среднеарифметическая величина из всех уклонов.

При определении расстояний между осушителями следует учитывать цель осушения, климатические и почвенно-грунтовые условия, тип леса, уклон поверхности, глубину залегания водоупора, глубину торфа и причины избыточного увлажнения.

Прежде чем располагать осушительную сеть на плане, необходимо тщательно изучить рельеф по горизонтали (лощины, водоразделы и пр.) и уяснить правила расположения осушительной сети

Контрольные вопросы:

1. Как определить уклоны осушаемого участка и расстояние между осушителями?
2. Как определить проектную глубину канала?
3. Как проектируются осушительная и дорожная сети?

Практическая работа: Выбор места для плотины, определение высоты и коэффициентов откосов плотины, продольный профиль плотины.

Цель работы: Научить студентов выбирать места для плотины, определять высоту и коэффициенты откоса плотины, продольный профиль плотины.

Задачи работы:

1. Выбор места для плотины.
2. Определение высоты и коэффициентов откосов плотины.
3. Продольный профиль плотины.

Задание:

Определить высоту и коэффициенты откосов плотины.

Технология работы:

Ось плотины проектируется, как правило, в самом узком месте балки с тем, чтобы плотина имела возможно меньшую длину. Самое узкое место балки подбирается с учетом высоты плотины. Коэффициенты откосов плотины следует принимать: для сухого откоса в суглинках 1,5-2,0; в супесях 2,0-2,5; в песках 2,5-3,0; для мокрого откоса соответственно 2,5-3,0; 3,0-3,5; 3,5-4,0.

Установив высоту плотины и проведя на плане ось плотины, отметка которой равна отметке гребня плотины, следует вычертить продольный профиль плотины. Для этого по оси разбивают пикетаж. Проще всего пикеты назначать в местах пересечения горизонталей с осью плотины, а расстояния между пикетами определять по плану. Отметки поверхности на пикетах вычисляют по горизонталям. Вычитая из отметки гребня плотины отметки поверхности балки и прибавляя снятый растительный слой (0,2-0,3), получаем высоту плотины на каждом пикете. Все эти данные записывают на продольном профиле.

Кроме того, на этом профиле показывают поперечный разрез трубы, через которую поступает вода для орошения, и водосборное сооружение, дно которого проектируется на уровне НПГ. Показывают растительный слой под основание плотины, а также замок, который врезают в водонепроницаемый слой балки не менее чем на 0,5. Над гребнем плотины пунктиром вычерчивают подсыпку грунта на осадку плотины (10-15% от высоты плотины)

Контрольные вопросы:

1. Как выбирается место для плотины?
2. Как определяются высота и коэффициенты откосов плотины?
3. Как вычерчивается продольный профиль плотины?

Практическая работа: Поливная и оросительная норма, расчет орошаемой площади и расчетного расхода воды по каналам

Цель работы: Ознакомить студентов с поливной и оросительной нормой.

Задачи работы:

1. Ознакомление с поливной и оросительной нормой.
2. Расчет орошаемой площади и расчетного расхода воды по каналам.

Задание:

Рассчитать норму орошаемой площади и расхода воды по каналам.

Технология работы:

Среднюю поливную норму на 1 га следует вычислять по формуле (m), $m = 100H \cdot (r_{\text{Пр}} - r_0)$ где H - слой промачивания почвы. Для посевных отделений питомников в среднем равен 0,20-0,25 м, Γ - объемная масса почвы, т/м³, $r_{\text{Пр}}$ - предельная полевая влагоемкость почвы в процентах от массы сухой почвы, r_0 - влажность почвы до полива, принимается приблизительно равной полуторной или двойной максимальной гигроскопичности почвы

Контрольные вопросы:

1. Как рассчитать поливную норму?
2. Как рассчитать оросительную норму?
3. Чем вызваны потери воды из оросительных каналов?
4. Как снизить потери воды из каналов?
5. Почему происходит засоление орошаемых земель?

Практическая работа: Поперечный профиль канала, стоимость плотины, оросительной сети и сооружений, стоимость единицы объема воды в водохранилище

Цель работы: Ознакомить студентов с поперечным профилем канала.

Задачи работы:

1. Ознакомление с поперечным профилем канала.
2. Ознакомление со стоимостью плотины, оросительной сети и сооружений.
3. Ознакомление со стоимостью единицы объема воды в водохранилище.

Задание:

Ознакомление со стоимостью единицы объема воды в водохранилище.

Технология работы:

Поперечный профиль магистрального канала вычерчивается для одного из пикетов в середине канала в масштабе 1:10 или 1:20. Коэффициенты откосов принимаются согласно таблице. Ширину дамбы по верху принять равной 0,5-0,6 м, бровки дамб должны быть выше расчетного горизонта воды в канале на 0,2-0,3 м. Коэффициенты откосов оросительных каналов

Откосы	Глина, суглинок тяжелый и средний	Суглинок легкий	Супесь	Песок
Внутренний	1,0	1,0-1,25	1,25-1,50	1,50-1,75
Наружный	0,8	1,0	1,0-1,25	1,25-1,50

Стоимость устройства плотины, водосборного сооружения и оросительной сети (общую и на 1 га) определить по укрупненным показателями по таблице

Сводная ведомость затрат на устройство плотины, водосборного сооружения и оросительной сети

Статьи затрат по видам работ	Единица измерения	Количество единиц	Стоимость, руб	
			единицы	общая
устройство земляной плотины	м ³		3,20	
устройство водосборного сооружения	шт.		15000,00	
устройство магистрального канала	пог.м		3,00	
устройство оросителей	пог.м		0,90	
устройство железобетонного моста длиной 4 м, шириной проезжей части 4,5 м	шт.		8000,0	
приобретение дождевальной машины	шт.			
итого				

Контрольные вопросы:

1. Что такое поперечный профиль канала?
2. Как определить стоимость плотины, оросительной сети и сооружений?
3. Как определить стоимость единицы объема воды в водохранилище

Требования к рейтинг-контролю

требования к рейтинг-контролю			
Модули	Темы	Виды работ	Баллы
4 семестр			
I модуль	1. Основные виды ландшафтов, требующие мелиорации и рекультивации. 2. Многофункциональная роль лесных насаждений в преобразовании и восстановлении ландшафта. 3. Полезащитное лесоразведение.	Практические работы	10
		Контрольные работы	5
		Реферат	5
		Коллоквиумы	10
Итого:			
II модуль	4. Эрозия почв и меры борьбы с ней. 5. Осушение избыточно-увлажненных земель. 6. Орошение земель в лесном и сельском хозяйстве.	Практические работы	10
		Контрольные работы	5
		Реферат	5
		Коллоквиумы	10
Итого:			60
Экзамен			40
Всего:			100

9. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины (или модуля)

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения
1.			
2.			
3.			
4.			

