Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Декан _____ факультета

_____

"16" 04 2021 г.

Мелиорация

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии**

Учебный план 35.03.07_Технология производства и переработки продукции растениеводства и животноводства_О_2021.plx
35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **1 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 36
в том числе:
аудиторные занятия 18
самостоятельная работа 18

Виды контроля в семестрах:
зачеты 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лабораторные	18	18	18	18
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	18	18	18	18
Итого	36	36	36	36

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 152F9F34BEA253FCE714EAC1F1E3E158
Владелец: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 04.04.2022 до 28.06.2023

Программу составил(и):
к.сх.н., Доцент, Полуэктова Е.А.

Рецензент(ы):
д.сх.н., Профессор, Копысов И.Я.

Рабочая программа дисциплины

Мелиорация

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 669)

составлена на основании Учебного плана:
35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

одобренного и утвержденного Ученым советом Университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена методической комиссией
агрономического факультета Протокол № 5 от "15" 04 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Протокол № 4 от "15" 04 2021 г.

Зав. кафедрой _____ к.сх.н., доцент Тюлькин А.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры **почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии**

Протокол от "__"_____2022 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии**

Протокол от "__"_____2023 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии**

Протокол от "__"_____2024 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии**

Протокол от "__"_____2025 г. № _

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Изложение обучающимся требования сельскохозяйственных культур к водному режиму почв, к уровню грунтовых вод, изучение планирования мелиорации в хозяйстве, изучение основ проектирования мелиоративных систем, дать навыки расчётов основных параметров мелиоративных систем, определения эффективности мелиоративных мероприятий, в результате изучения курса обучающиеся приобретают знания, умения и навыки по регулированию водного режима на осушаемых и орошаемых землях, окультуриванию мелиорируемых почв, обеспечению оптимального водного режима почв для увеличения количества и улучшения качества растениеводческой продукции, охране почв и окружающей среды, высокопроизводительной и безопасной эксплуатации мелиоративных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	ФТД
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня (низкого), полученными при изучении следующих дисциплин:
2.1.2	Дисциплины, изученные на предыдущем уровне
2.1.3	Почвоведение с основами агрохимии
2.1.4	Сельскохозяйственная экология
2.1.5	Агрометеорология
2.1.6	Земледелие
2.1.7	Ботаника
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1	Способен реализовывать технологии производства сельскохозяйственной продукции
ПК-1.2	Выполняет основные технологические приемы получения животноводческой и растениеводческой продукции
ПК-1.1	Разрабатывает технологические схемы производства наиболее распространенных в регионе сельскохозяйственных животных и культур с учетом ресурсосбережения и экономической безопасности, агрономической и экономической эффективности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции (индикаторы)	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Проектирование открытой осушительной сети в плане. /Лаб/	5	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.2	Проектирование закрытой осушительной сети в плане. /Лаб/	5	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	2	
1.3	Построение продольного профиля. /Лаб/	5	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.4	Определение объёма земляных работ. /Лаб/	5	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.5	Гидрологический и гидравлический расчёт открытых каналов. /Лаб/	5	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	

1.6	Гидравлический расчёт закрытых коллекторов. /Лаб/	5	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.7	Культуртехническая мелиорация. /Лаб/	5	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.8	Экономическая эффективность мелиорации. /Лаб/	5	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.9	Осушение сельскохозяйственных земель. /Ср/	5	3	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.10	Культуртехническая мелиорация. /Ср/	5	3	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.11	Первичная обработка минеральных и торфяных почв. /Ср/	5	3	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.12	Экономическая эффективность мелиорации. /Ср/	5	3	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.13	Орошение сельскохозяйственных земель. /Ср/	5	3	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.14	Сельскохозяйственное водоснабжение. /Ср/	5	3	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.15	/Зачёт/	5	0	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1, Приложении 2.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Копысов И.Я.	Мелиоративное земледелие ВКЗП: Учебное пособие	Киров: ООО "Лобань", 2016

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.2	Сабо Е. Д.	Гидротехнические мелиорации [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата Режим доступа: https://biblio-online.ru/bcode/434198	Москва : Издательство Юрайт, 2019
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Тимофеев, А. Ф.	Мелиорация сельскохозяйственных земель: учеб. пособие для студентов с.-х. вузов	М.: Колос, 1982
Л2.2	Самаров, В.М.	Мелиорация земель [Электронный ресурс]: учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/92602	Кемерово : КемГСХИ, 2014
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Полуэктова Е. А.	Мелиорация: учебно-метод. пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки продукции растениеводства	Киров: Вят. ГСХА, 2018
Л3.2	Полуэктова, Е. А.	Мелиорация: учебно-метод. пособие для выполнения контрольной работы и заданий лабораторных занятий обучающимися по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Киров: Вят. ГСХА, 2018
Л3.3	Копысов, И. Я., Полуэктова, Е. А.	Осушение и первичное освоение избыточно-увлажнённых почв [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для выполнения курсовой работы обучающимися Режим доступа: http://109.120.163.240/MarcWeb3/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2018
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана		
Э2	Электронная научная сельскохозяйственная библиотека (ЭНСХБ)[Электронный ресурс]- Режим доступа:http://www.cnshb.ru/elbib.shtm - Загл. с экрана		
6.3. Перечень информационных технологий			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)		
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)		
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security		
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b		
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65		
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24		
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных			
6.3.2.1	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»		
6.3.2.2	Справочно-правовая система Гарант		
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятского ГАТУ Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2		
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/		
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Кировской области, Режим доступа: http://www.dsx-kirov.ru/		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

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

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.
При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: творческие задания; работа в малых группах; дискуссия; изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции; обсуждение и разрешение проблем. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

•самостоятельное изучение теоретического материала;

•подготовка к лабораторным занятиям;

•подготовка к мероприятиям текущего контроля;

•подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины.

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных, лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на тестовые задания.

2. Подготовка к лабораторным занятиям.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер, как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля.

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

4. Подготовка к промежуточной аттестации.

Подготовка к зачету является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачету предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий.

5. Интерактивные формы.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: проведением мастеркласса представителями ведущих организаций в сфере мелиорации; коллективным решением творческих задач; разбором крнкретной ситуации. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Декан _____ факультета

_____

"__" _____ 04 _____ 20 21 г.

Мелиорация

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии**
Учебный план	35.03.07_Технология производства и переработки продукции растениеводства и животноводства_3_2021.plx 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**заочная**
Общая трудоемкость	**1 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 36
в том числе:
аудиторные занятия 8
самостоятельная работа 24
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лабораторные	8	8	8	8
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	24	24	24	24
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	36	36	36	36

Программу составил(и):
к.сх.н., Доцент, Полуэктова Е.А.

Рецензент(ы):
д.сх.н., Профессор, Копысов И.Я.

Рабочая программа дисциплины

Мелиорация

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 669)

составлена на основании Учебного плана:
35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

одобренного и утвержденного Ученым советом Университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена методической комиссией
агрономического факультета Протокол № 5 от "15" 04 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Протокол № 4 от "15" 04 2021 г.

Зав. кафедрой _____ к.сх.н., доцент Тюлькин А.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры **почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии**

Протокол от "__"_____2022 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии**

Протокол от "__"_____2023 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии**

Протокол от "__"_____2024 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии**

Протокол от "__"_____2025 г. № _

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Изложение обучающимся требования сельскохозяйственных культур к водному режиму почв, к уровню грунтовых вод, изучение планирования мелиорации в хозяйстве, изучение основ проектирования мелиоративных систем, дать навыки расчётов основных параметров мелиоративных систем, определения эффективности мелиоративных мероприятий, в результате изучения курса обучающиеся приобретают знания, умения и навыки по регулированию водного режима на осушаемых и орошаемых землях, окультуриванию мелиорируемых почв, обеспечению оптимального водного режима почв для увеличения количества и улучшения качества растениеводческой продукции, охране почв и окружающей среды, высокопроизводительной и безопасной эксплуатации мелиоративных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	ФТД
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня (низкого), полученными при изучении следующих дисциплин:
2.1.2	Дисциплины, изученные на предыдущем уровне
2.1.3	Земледелие
2.1.4	Агрометеорология
2.1.5	Сельскохозяйственная экология
2.1.6	Ботаника
2.1.7	Почвоведение с основами агрохимии
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1	Способен реализовывать технологии производства сельскохозяйственной продукции
ПК-1.2	Выполняет основные технологические приемы получения животноводческой и растениеводческой продукции
ПК-1.1	Разрабатывает технологические схемы производства наиболее распространенных в регионе сельскохозяйственных животных и культур с учетом ресурсосбережения и экономической безопасности, агрономической и экономической эффективности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции (индикаторы)	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Расположение открытой осушительной сети в плане. /Лаб/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	2	
1.2	Расположение закрытой осушительной сети в плане. /Лаб/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	2	
1.3	Построение продольного профиля открытого осушителя. /Лаб/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.4	Построение продольного профиля закрытой дрены. /Лаб/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.5	Сущность мелиорации. Виды мелиорации. Роль мелиорации в развитии сельского хозяйства. /Ср/	3	5	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	

1.6	Осушение земель открытыми каналами. /Ср/	3	5	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.7	Осушение земель закрытым дренажом. /Ср/	3	5	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.8	Культуртехнические мелиорации. /Ср/	3	5	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.9	Эксплуатация осушительных систем. Надзор и уход за системами. Приёмка осушительных систем. /Ср/	3	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.10	/Контр.раб./	3	0	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.11	/Зачёт/	3	0	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1, Приложении 2.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Сабо Е. Д.	Гидротехнические мелиорации [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата Режим доступа: https://biblio-online.ru/bcode/434198	Москва : Издательство Юрайт, 2019
Л1.2	Копысов И.Я.	Мелиоративное земледелие ВКЗП: Учебное пособие	Киров: ООО "Лобань", 2016

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Самаров, В.М.	Мелиорация земель [Электронный ресурс]: учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/92602	Кемерово : КемГСХИ, 2014
Л2.2	Тимофеев, А. Ф.	Мелиорация сельскохозяйственных земель: учеб. пособие для студентов с.-х. вузов	М.: Колос, 1982

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Копысов, И. Я., Полуэктова, Е. А.	Осушение и первичное освоение избыточно-увлажнённых почв [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для выполнения курсовой работы обучающимися Режим доступа: http://109.120.163.240/MarcWeb3/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2018
Л3.2	Полуэктова, Е. А.	Мелиорация: учебно-метод. пособие для выполнения контрольной работы и заданий лабораторных занятий обучающимися по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Киров: Вят. ГСХА, 2018

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.3	Полуэктова Е. А.	Мелиорация: учебно-метод. пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки продукции растениеводства	Киров: Вят. ГСХА, 2018
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана		
Э2	Электронная научная сельскохозяйственная библиотека (ЭНСХБ)[Электронный ресурс]- Режим доступа:http://www.cnshb.ru/elbib.shtm - Загл. с экрана		
6.3. Перечень информационных технологий			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)		
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)		
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security		
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b		
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65		
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24		
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных			
6.3.2.1	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»		
6.3.2.2	Справочно-правовая система Гарант		
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2		
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/		
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Кировской области, Режим доступа: http://www.dsx-kirov.ru/		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

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

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: творческие задания; работа в малых группах; дискуссия; изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции; обсуждение и разрешение проблем. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

•самостоятельное изучение теоретического материала;

•подготовка к лабораторным занятиям;

•подготовка к мероприятиям текущего контроля;

•подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины.

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных, лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на тестовые задания.

2. Подготовка к лабораторным занятиям.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер, как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с

содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля.

Средством промежуточного контроля оценки знаний является контрольная работа. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

4. Подготовка к промежуточной аттестации.

Подготовка к зачету является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачету предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий.

5. Интерактивные формы.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: проведением мастеркласса представителями ведущих организаций в сфере мелиорации; коллективным решением творческих задач; разбором конкретной ситуации. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
Мелиорация

Направление подготовки (специальности) 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль) программы бакалавриата Технология производства и переработки продукции растениеводства и животноводства

Квалификация бакалавр

1. Описание назначения фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины/модуля «Мелиорация» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины/модуля.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачѐта.

ФОС разработан на основании:

федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 669);

основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции направленности (профилю) программы бакалавриата Технология производства и переработки продукции растениеводства и животноводства;

- Положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

- ✓ Способен реализовывать технологии производств сельскохозяйственной и плодоовощной продукции (ПК-1)

Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы

Код формируемой компетенции	Начальный	Основной	Заключительный
ПК-1	Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства Земледелие Растениеводство Кормопроизводство Фитопатология и энтомология Почвоведение с основами агрохимии Технологическая практика	Механизация и автоматизация технологических процессов животноводства Производство продукции животноводства Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов Грибоводство Картофелеводство Овощеводство Плодоводство Технологическая практика	ЗерноведениеМелиорация Преддипломная практика Выполнение и защита выпускной квалификационной работы подготовка к государственной итоговой аттестации

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине, выраженные через компетенции и индикаторы их достижений, описание шкал оценивания

Код и наименование формируемых компетенций	**Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции**		**Наименование контролируемых разделов и тем**	**Наименование оценочного средства промежуточной аттестации**
ПК-1 Способен реализовывать технологии производств сельскохозяйственной и плодоовощной продукции	ПК-1.1.	Разрабатывает технологические схемы производства наиболее распространенных в регионе сельскохозяйственных животных и культур с учетом ресурсосбережения и экономической безопасности, агрономической и экономической эффективности	Раздел 4 рабочей программы дисциплины	Тестовые вопросы к зачету по дисциплине

	ПК-1.2.	Выполняет основные технологические приемы получения животноводческой и растениеводческой продукции	Раздел 4 рабочей программы дисциплины	Тестовые вопросы к зачету по дисциплине
	ПК-1.3.	Выбирает наиболее рациональные технологии производства плодов и овощей	Раздел 4 рабочей программы дисциплины	Тестовые вопросы к зачету по дисциплине
	ПК-1.4.	Соблюдает требования по производству плодоовощной продукции	Раздел 4 рабочей программы дисциплины	Тестовые вопросы к зачету по дисциплине

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Мелиорация» при проведении промежуточной аттестации в форме зачета применяется следующая шкала оценивания:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания	
		не зачтено	зачтено
		Описание показателя	
1	Полнота знаний теоретического контролируемого материала. Тестовые нормы.	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части учебного материала - менее 60% правильных ответов на вопросы теста	Продемонстрированы знания основного учебного материала - не менее 60% правильных ответов на вопросы теста
2	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются значительные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Активная работа, задолженность отсутствует

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Типовые тестовые задания
по дисциплине «Мелиорация»
для промежуточной аттестации в форме зачета

(Тестовые задания обеспечивают освоение индикаторов формируемой компетенции ПК-1; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)

Типовые тестовые вопросы по оценке остаточных знаний по дисциплине мелиорация

1. Дайте определение мелиорации
~ система организационно-хозяйственных и технических мероприятий по коренному улучшению неблагоприятных природных условий с целью наиболее эффективного использования земельных ресурсов
~ регулирование водного и воздушного режимов почв при избыточном увлажнении и недостаточном содержании воды в корнеобитаемом слое почвы
~ улучшение неблагоприятных климатических, почвенных и гидрологических условий при помощи посадки лесных насаждений
~ система агротехнических приѐмов регулирования водного и воздушного режимов почвы и поверхностного стока

2. Перечислите виды мелиорации
~ гидротехнические, химические, механические, фитомелиоративные
~ гидротехнические, агротехнические, лесные, культуртехнические, химические, фитомелиорация
~ организационно-хозяйственные, гидротехнические, агротехнические, лесные
~ оросительные, опреснительные, влагозарядковые, культуртехнические

3. Причины переувлажнения земель
~ количество осадков преобладает над испарением, неравномерном выпадении и поступлении осадков в почву, затопление земель в результате строительства водохранилищ, бессистемная вырубка лесов

~ высокое стояние уровня грунтовых вод, приток поверхностных вод с вышележащих частей водосбора в пониженные участки рельефа, низкая температура и высокая влажность воздуха, большое количество зимних осадков и интенсивное снеготаяние
~ количество осадков преобладает над испарением, неравномерное выпадение и поступление осадков в почву, высокое стояние уровня грунтовых вод, приток поверхностных вод с вышележащих частей водосбора в пониженные участки рельефа, продолжительное стояние паводковых вод
~ неравномерном выпадении и поступлении осадков в почву, высокое стояние уровня грунтовых вод, малые уклоны поверхности земли, наличие безуклонных участков, закочкаренность и захламлѐнность участков, продолжительное стояние паводковых вод

4. Типы водного питания избыточно увлажнѐнных земель
~ атмосферное, русловое, пойменное, внутрипочвенное
~ атмосферное, склоновое, речное, уровнегрунтовое, рельефное
~ грунтовое, грунтово-напорное, речное, озерное, воднобалансовое
~ атмосферное, склоновое, русловое, грунтовое, грунтово-напорное

5. Задачи осушения
~ своевременный отвод поверхностных вод с осушаемой территории, понижение уровня грунтовых вод, обеспечение возможности увлажнения почвы в засушливые периоды вегетации, улучшение водного режима прилегающих территорий
~ своевременный отвод поверхностных вод с осушаемой территории, понижение уровня грунтовых вод, подготовка территорий под строительство, создание запаса воды в почве в осенний период
~ обеспечение возможности увлажнения почвы в засушливые периоды вегетации, улучшение водного режима прилегающих территорий, защита почв от эрозионных процессов, промывание почв от избытка солей
~ своевременный отвод поверхностных вод с осушаемой территории, улучшение водного режима прилегающих территорий, подготовка территорий под строительство, подача воды в корнеобитаемый слой почвы

6. Назовите категории земель, подлежащих осушению
~ болотные, пойменные, затопляемые грунтовыми водами
~ минеральные периодического переувлажнения, заболоченные и болотные
~ минеральные периодического переувлажнения, грунтово-напорного переувлажнения, деградированные
~ минеральные периодического переувлажнения, заболоченные, солончаковые

7. Перечислите методы осушения
~ ускорение поверхностного стока, понижение уровня грунтовых вод, ограждение притока воды на осушаемый участок с вышележащей территории, отвод вредного избытка солей
~ ограждение притока воды на осушаемый участок с вышележащей территории, ограждение осушаемого массива от затопления паводковыми водами рек, ускорение внутрипочвенного стока
~ ускорение поверхностного стока, понижение уровня грунтовых вод, ограждение притока воды на осушаемый участок с вышележащей территории, ограждение осушаемого массива от затопления паводковыми водами рек
~ ускорение поверхностного стока, ускорение внутрипочвенного стока, отвод вредного избытка солей, защита от водной эрозии

8. Назовите основные способы осушения
~ осушение болот под добычу торфа, осушение лощинами
~ осушение с механической откачкой воды, осушение под строительные площадки
~ вертикальные водопоглощающие колодцы, биологический дренаж
~ открытая сеть, закрытый дренаж

9. Назовите основные элементы осушительной системы
~ водоприѐмник, проводящая сеть, оградительная сеть, регулирующая сеть, лесные полосы, гидротехнические сооружения, дорожная сеть
~ водоприѐмник, проводящая сеть, оградительная сеть, магистральные каналы, ложбины, грунтовые дороги
~ регулирующая сеть, лесные полосы, гидротехнические сооружения, дорожная сеть, лощины
~ водоприѐмник, оградительная сеть, регулирующая сеть, транспортирующие собиратели, гидротехнические сооружения, дорожная сеть

10. Допустимая длина открытых осушителей
~ 200-800 м
~ 400-1500 м
~ 350-1000 м
~ 1200-1500 м

11. Допустимая длина закрытых дрен
~ 20-150 м
~ 100-200 м
~ 40-200 м
~ 50-200 м

12. Дайте определение культуртехнических мелиораций
~ система организационно-хозяйственных и технических мероприятий по коренному улучшению неблагоприятных природных условий с целью наиболее эффективного использования земельных ресурсов
~ система агротехнических приѐмов регулирования водного и воздушного режимов почвы и поверхностного стока
~ комплекс мероприятий, направленных на приведение поверхности земли в состояние, удобное для сельскохозяйственного использования, строительства и добычу торфа
~ комплекс мероприятий, направленных на приведение поверхности земли в состояние, удобное для сельскохозяйственного использования

13. Перечислите виды ремонтов мелиоративных систем
~ текущий, авральный, периодический
~ капитальный, сезонный, необходимый
~ аварийный, плановый, ежегодный
~ текущий, капитальный, аварийный

14. Способы ликвидации мелкого кустарника
~ срезка и сжигание
= запахивание и фрезерование
~ измельчение и дробление
~ дробление и запахивание

15. Под каким углом пересекают горизонтали открытые осушители при проектировании осушительной сети?
~ прямым
~ острым
~ тупым
~ острым и прямым

16. Допустимая длина закрытых коллекторов
~ 1020 м
~ 650 м
~ 600 м
~ 580 м

17. Виды культуртехнических работ
~ основные и второстепенные
~ подготовительные и второстепенные
~ основные и первичное освоение
~ подготовительные и первичное освоение

18. Что понимают под первичным освоением?
~ первичная обработка почвы, известкование, внесение удобрений, возделывание предварительных культур
~ первичная обработка почвы, известкование, внесение удобрений, ликвидация древесно-кустарниковой растительности
~ первичная обработка почвы, ликвидация кочек, внесение удобрений, возделывание предварительных культур
~ первичная борьба с возбудителями болезней сельскохозяйственных растений, известкование, внесение удобрений, возделывание предварительных культур

19. Что такое норма осушения?
~ своевременный отвод грунтовых вод из корнеобитаемого слоя
~ оптимальная глубина понижения грунтовых вод, при которой создаются наилучшие условия водного и воздушного режимов почв в соответствии с требованиями культурных растений
~ глубина понижения грунтовых вод на 1 м
~ оптимальная глубина понижения грунтовых вод, при которой создаются наилучшие условия для торфоразработок

20. Дайте определение орошения сельскохозяйственных земель

~ система мероприятий по улучшению водно-воздушного режима почв
~ согревание холодных почв и борьба с заморозками
~ искусственное увлажнение почвы при недостаточном естественном увлажнении
~ удаление из почвы избытка вредных солей

21. Перечислите виды орошения
~ увлажнительное, удобрительное, утеплительное, окислительное
~ увлажнительное, подкормочное, окислительное, влагозарядковое, промывное
~ увлажнительное, удобрительное, защитное, окислительное, влагозарядковое
~ увлажнительное, удобрительное, утеплительное, окислительное, влагозарядковое, промывное

22. Назовите основные мероприятиям по эксплуатации мелиоративных систем
~ наблюдение за работой системы, выявление мест аварий
~ охрана открытых каналов, предотвращение повреждения сооружений, удаление из водоприѐмников и каналов мусора
~ подготовка сооружений к пропуску паводка, консервация их на зиму, ремонт мелиоративных систем
~ надзор, уход, ремонт мелиоративных систем

23. Дайте определение режима орошения
~ совокупность поливных и оросительных норм
~ совокупность поливных и оросительных норм, их числа и сроков поливов, которые согласованы с почвенными, климатическими и биологическими условиями растений
~ совокупность числа и сроков полива
~ своевременная подача воды в корнеобитаемый слой почвы

24. Перечислите методы орошения
~ подача и распределение поливной воды по поверхности почвы, подача воды под напором и разбрызгивание над поверхностью почвы
~ подача и распределение поливной воды по поверхности почвы, подача и распределение воды ниже или непосредственно в корнеобитаемом слое
~ подача и распределение поливной воды по поверхности почвы, подача воды под напором и разбрызгивание над поверхностью почвы, подача и распределение воды ниже или непосредственно в корнеобитаемом слое
~ поверхностное орошение, подача воды под напором и разбрызгивание над поверхностью почвы, подача и распределение воды ниже или непосредственно в корнеобитаемом слое

25. Назовите способы орошения
~ лиманное, дождевание, внутрипочвенное
~ по бороздам, импульсное, внутрипочвенное
~ поверхностное, дождевание, влагозарядковое
~ поверхностное, дождевание, внутрипочвенное

26. Дайте определение оросительной нормы
~ объѐм воды, подаваемый в течение всего вегетационного периода на площади 1 га
~ объѐм воды, подаваемый в начале вегетационного периода на площади 1 га
~ объѐм воды, подаваемый в течение всего вегетационного периода на площади 10 га
~ объѐм воды, подаваемый за один полив на площади 1 га

27. Как рассчитывается уровень рентабельности мелиоративного строительства?
~ чистый доход делят на суммарные издержки и выражают в процентах
~ суммарные издержки делят на количество валовой продукции
~ урожайность сельскохозяйственной культуры делят на чистый доход
~ суммарные издержки делят на чистый доход и выражают в процентах

28. Экономические показатели расчѐта экономической эффективности мелиорации
~ количество и стоимость валовой продукции на мелиорируемых землях
~ затраты и производительность труда
~ чистый доход, рентабельность, окупаемость, коэффициент эффективности
~ капитальные вложения в мелиоративное строительство и ежегодные издержки

29. Показатели необходимые для расчѐта количества валовой продукции
~ урожайность сельскохозяйственной культуры, стоимость единицы продукции
~ площадь под сельскохозяйственной культурой, ежегодные издержки
~ урожайность сельскохозяйственной культуры, чистый доход

~ урожайность сельскохозяйственной культуры, площадь под сельскохозяйственной культурой

30. Как рассчитывается коэффициент земельного использования?
~ площадь под сельскохозяйственными культурами делят на площадь мелиорируемых земель
~ площадь под сельскохозяйственными культурами умножают на площадь мелиорируемых земель
~ урожайность сельскохозяйственной культуры делят на чистый доход
~ площадь под сельскохозяйственной культурой делят на ежегодные издержки

31. Что называют лиманным орошением?
~ многократное весеннее увлажнение почвы талыми водами способом затопления
~ весеннее увлажнение почвы талыми водами способом затопления
по бороздам
~ влагозарядковое увлажнение почвы осенними осадками способом затопления
~ однократное весеннее увлажнение почвы талыми водами способом затопления

32. Назовите новые способы орошения
~ капельное, вакуумное, мелкодисперсное дождевание, машинно-инъекционное
~ капельное, лиманное, вакуумное, польдерное
~ вакуумное, мелкодисперсное дождевание, окислительное
~ капельное, машинно-инъекционное, увлажнительное, искусственное

33. Перечислите параметры качества дождя при поливе
~ интенсивность дождя, крупность капель и равномерность полива по площади
~ температура воды, крупность капель и равномерность полива по площади
~ интенсивность дождя, наличие примесей и взвешенных частиц
~ содержание солей в поливной воде, крупность капель и равномерность полива по площади

34. Какой должна быть интенсивность дождя при поливе дождевальными машинами?
~ интенсивность должна превышать скорость впитывания воды в почву
~ интенсивность может превышать скорость впитывания воды в почву в 2 раза
~ интенсивность соответствует среднему напору струи дождевальной машины
~ интенсивность не должна превышать скорость впитывания воды в почву

35. Назовите параметры, определяющие качество поливной воды
~ температура, содержание солей, токсических веществ и взвешенных частиц
~ цвет и прозрачность воды, наличие солей и радиоактивных веществ
~ температура, содержание солей, размер капель
~ наличие токсических и взвешенных частиц, скорость впитывания воды в почву, запах воды

36. Какое содержание солей в поливной воде считается безвредным для растений?
~ 1,0-1,5 г/л
~ более 1,5 г/л
~ 1,5-3,0 г/л
~ более 3 г/л

37. Что понимают под схемой полива?
~ распределение числа поливов в вегетационный период с учѐтом биологических особенностей культур
~ распределение сроков поливов весной с учѐтом биологических особенностей культур
~ распределение числа поливов в вегетационный период с учѐтом экономических возможностей хозяйства
~ нормы и сроки поливов сельскохозяйственных культур

38. Что такое поливная норма?
~ объѐм воды ($м^3$/га), который необходимо подать на 1 га орошаемой площади за один полив
~ объѐм воды (л/га), который необходимо подать на 1 $м^2$ орошаемой площади за один полив
~ объѐм воды ($м^3$/га), который необходимо подать на 1 га орошаемой площади за вегетационный период
~ объѐм воды ($м^3$/га), который необходимо подать на 1 га орошаемой площади за оросительный период

39. Дайте определение поливного гидромодуля
~ объѐм воды в литрах, подаваемый на 1 га площади за 1 с
~ объѐм воды в литрах за 1 с
~ объѐм воды в $м^3$, подаваемый на 10 га площади за 1 с
~ объѐм воды в литрах, подаваемый на 1 га площади за 10 с

40. Допустимые уклоны при проектировании закрытой осушительной сети
~ 0,2-0,5
~ 0,002 – 0,07
~ 0,002-0,1
~ 0,12 -0,15

41. Допустимые уклоны при проектировании открытой осушительной сети
~ 0,001 – 0,005
~ 0,001 – 0,0005
~ 0,002-0,05
~ 0,12 -0,000015

42. Как рассчитывается средняя площадь поперечного сечения при расчѐте объѐма земляных работ?
~ как сумма площадей поперечного сечения двух пикетов
~ как среднее значение суммы площадей поперечного сечения соседних пикетов
~ как разность площадей поперечного сечения двух пикетов
~ как площадь трапеции

43. Дайте определение удельного объѐма
~ это объѐм выемки в литрах на 1 погонный метр длины канала
~ это объѐм выемки в $м^3$ на 1 погонный метр длины канала
~ это объѐм выемки в литрах на длину канала
~ это площадь выемки в $м^2$ с 1 м длины канала

44. Как рассчитать потребное количество машиносмен?
~ объѐм работ (га) умножить на сменную производительность (га/смену)
~ объѐм работ (га) разделить на сменную производительность (га/смену)
~ из объѐма работ (га) вычесть сменную производительность (га/смену)
~ к объѐму работ ($м^3$) прибавить сменную производительность ($м^2$/смену)

45. Рекомендуемая периодичность проведения капитального ремонта открытых систем и водоприѐмников
~ 15 лет
~ через 10 лет
~ 20 лет
~ 1-2 года

46. Как рассчитывается величина гидравлического радиуса при гидравлическом расчѐте открытых каналов?
~ площадь живого сечения умножают на величину смоченного периметра
~ площадь живого сечения делят на величину смоченного периметра
~ площадь живого сечения складывают с величиной смоченного периметра
~ величину смоченного периметра делят на площадь живого сечения

47. Назовите фамилию учѐного, формулу которого используют для расчѐта скоростного коэффициента при гидравлическом расчѐте открытых каналов
~ В. В. Докучаев
~ Н. Н. Павловский
~ А. Д. Дубах
~ В. В. Колпаков

48. Что показывает коэффициент откоса?
~ крутизну склона
~ на сколько устойчив откос
~ устойчивость бермы
~ заложение откоса

49. На каких элементах рельефа проектируют дороги при строительстве осушительных систем?
~ по лощинам
~ на водоразделах
~ в поймах рек
~ на крутых склонах

50. Влияет ли орошение на почву?
~ да, влияет

~ нет, не влияет
~ да, но частично
~ да, но в ночное время

51. Сколько групп составляют систему технико-экономических показателей при расчѐте экономической эффективности мелиорации?
~5
~ 6
~7
~ 4

52. Являются ли расчистка земель от древесно-кустарниковой растительности, корчѐвка и вывозка камней и пней, срезка и разделка кочек подготовительными культуртехническими работами
~ да, являются
~ нет, не являются
~ нет, это виды мелиораций
~ да, являются, но не все перечисленные

53. Влияет ли орошение на почву?
~ да, влияет
~ нет, не влияет
~ да, но частично
~ да, но в ночное время}

54. Дайте определение оросительной нормы
~ объѐм воды, подаваемый в течение всего вегетационного периода на площади 1 га
~ объѐм воды, подаваемый в начале вегетационного периода на площади 1 га
~ объѐм воды, подаваемый в течение всего вегетационного периода на площади 10га
~ объѐм воды, подаваемый за один полив на площади 1 га

55. На чѐм основано внутрипочвенное орошение?
~ на всасывающем действии почвы и подъѐме воды по капиллярам
~ на фильтрующей способности почвы
~ на частичном просачивании воды вглубь почвы
~ на поглощении воды почвой

56. Относятся ли дождевальные машины ДДН-70, ДДН-100 к средненапорным и среднеструйным?
~ нет
~ да
~ только ДДН-70
~ только ДДН-100

57. Какой размер капель должны обеспечивать конструкции насадок и аппаратов дождевальных машин?
~ 1-2 мм
~ 3-5 мм
~ 1-2 см
~ 10 мм

58. Допустимый размер взвешенных частиц в поливной воде при поливе
~ не крупнее 0,1-0,15 мм
~ крупнее 0,1-0,15 мм
~ 0,2-0,22 мм
~ 0,11-0,19 мм

59. Можно ли по влажности почвы и внешнему состоянию растений определять сроки полива растений?
~ да
~ нет
~ да, но частично
~ да, но только в начале вегетации растений

60. Через сколько дней рыхлят почву после полива?
~ 2-5 дней
~ 1-5 дней

~ 12 дней
~ 10 дней

61. Длительность полива овощных культур и картофеля
~ не более 3-4 суток
~ 5-6 дней
~ 1-2 дня
~ 10 дней

62. Дайте определение временной оросительной сети
~ временные оросители в виде каналов или переносных труб и шлангов для распределения воды по отдельным поливным участкам
~ временные оросители в виде каналов и стационарных труб и шлангов для распределения воды по отдельным поливным участкам
~ временные оросители в виде каналов для регулирования подачи воды, сопряжения уровней воды и преодоления различных препятствий
~ временные оросители в виде переносных труб и шлангов для транспортировки воды от головного сооружения до орошаемой площади

63. Основная задача надзора и ухода за осушительными системами
~ регулирование поверхностных и грунтовых вод, чтобы они не причинили больших повреждений
~ регулирование водного режима почв, своевременное обнаружение и устранение повреждений, когда последние ещѐ не достигли больших размеров
~ регулирование водного режима почв, для устранения повреждений больших размеров
~ регулирование эрозионных процессов почв, устранение повреждений не больших размеров

64. Является ли очистка смотровых колодцев на закрытых системах мероприятиями текущего ремонта?
~ нет
~ только в весенний период
~ да, является
~ только в летний период

65. В каком году построена закрытая осушительная система Ботанического сада ВГАТУ?
~ 2000 г.
~ 1983 г.
~ 1970 г.
~ 1988 г.

66. Перечислите виды ремонтов мелиоративных систем
~ текущий, авральный, периодический
~ капитальный, сезонный, необходимый
~ аварийный, плановый, ежегодный
~ текущий, капитальный, аварийный

67. На какой глубине заложены дрены при строительстве закрытой осушительной системы Ботанического сада ВГСХА?
~ 0,8 м
~ 1,0-1,2 м
~ 1,5 м
~ 0,5 м

68. Как рассчитать расход воды из закрытого коллектора?
~ объѐм воды делят на площадь закрытого коллектора
~ объѐм воды, вытекающий из закрытого коллектора, разделить на время, за которое этот объѐм вытекает
~ объѐм воды умножить на время
~ из объѐма воды вычесть площадь, делѐнную на время

69. Что называется водопроницаемостью почв и грунтов?
~ способность почв и грунтов фильтровать воду осадков
~ способность почв и грунтов наполнять поры и капилляры водой
~ способность почв и грунтов впитывать и пропускать сквозь толщу горизонтов и слоѐв воду с поверхности
~ способность почв и грунтов выталкивать воду из толщи горизонтов на поверхность

70. Какой расход воды используют для расчѐта коэффициента фильтрации?
~закреплѐнный
~ начальный
~ общий
~ установившийся

71. Что нужно рассчитать для определения расхода воды в водотоке?
~ для определения расхода воды в водотоке надо рассчитать живое сечение и скорость
~ для определения расхода воды в водотоке надо рассчитать смоченный периметр и скорость
~ для определения расхода воды в водотоке надо рассчитать живое сечение и смоченный периметр
~ для определения расхода воды в водотоке надо рассчитать живое сечение, скорость и смоченный периметр

72. На искусственных водотоках площади живых сечений рассчитывают как площади каких фигур?
~ трапеция и треугольник
~ трапеция и парабола
~ треугольник и прямоугольник
~ шар и парабола

Вопросы по дисциплине «Мелиорация» для подготовки к зачѐту

1. Виды и сущность мелиорации.
2. Организация мелиоративных работ и роль агронома в их осуществлении.
3. Причины переувлажнения земель.
4. Факторы, способствующие избыточному увлажнению земель.
5. Типы водного питания избыточно увлажнѐнных земель.
6. Задачи осушения.
7. Классификация почв с избыточным увлажнением.
8. Режим осушения.
9. Аэрация и влажность почвы.
10. Норма осушения.
11. Допустимая продолжительность затопления.
12. Методы осушения.
13. Способы осушения.
14. Агромелиоративные мероприятия, способствующие осушению земель.
15. Конструкция открытых каналов.
16. Глубина открытых каналов и расстояние между ними.
17. Основные элементы открытой осушительной системы.
18. Сущность и виды дренажа.
19. Глубина заложения дрен и расстояние между ними.
20. Основные элементы закрытой осушительной системы.
21. Проектирование основных элементов закрытой (открытой) осушительной системы.
22. Сущность и виды культуртехнических мелиораций.
23. Технология уборки мелкого кустарника.
24. Технология уборки крупного кустарника и мелколесья.
25. Ликвидация кочек.
26. Технология уборки камней.
27. Первичная обработка торфяных земель.
28. Первичная обработка минеральных почв.
29. Планировка поверхности земли.
30. Сущность орошения и его виды.
31. Методы распределения воды при орошении.
32. Способы орошения.
33. Поверхностное орошение.
34. Дождевание. Его преимущества и недостатки.
35. Дождевание. Требования, предъявляемые к качеству дождя из машины.
36. Внутрипочвенное орошение. Новые способы орошения.
37. Сущность и задачи режима орошения.
38. Качество поливной воды.
39. Методы определения сроков полива.
40. Поливные и оросительные нормы.
41. Поливной гидромодуль и расходы воды.
42. Основные элементы оросительной системы.
43. Система технико-экономических показателей эффективности мелиорации, еѐ значение.
44. Пути повышения эффективности мелиорации.

45. Капитальные вложения в мелиоративное строительство и освоение.
46. Ежегодные издержки на мелиорируемых землях. Себестоимость продукции.
47. Количество и стоимость валовой продукции на мелиорируемых землях.
48. Экономические показатели (чистый доход, рентабельность, окупаемость, коэффициент эффективности).

5. Методические материалы, определяющие результаты освоения образовательной программы по дисциплине, выраженные через компетенции и индикаторы их достижений.

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Мелиорация» проводится в форме зачета.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи зачета, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций при проведении зачета по дисциплине «Мелиорация» проводится путем письменного или компьютерного тестирования обучающихся:

- обучающемуся выдается вариант письменного или компьютерного теста (система Moodle);
- в определенное время (в среднем 2 минуты на 1 тестовое задание) обучающийся отвечает на 20 вопросов теста, в котором представлены все изучаемые темы дисциплины;
- по результатам ответов на тестовые задания выставляется оценка согласно установленной шкале оценивания.

Для подготовки к зачету рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники, рекомендованные в рабочей программе дисциплины.

Приложении 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине
мелиорация

Направление подготовки (специальности) 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль) программы Технология производства и переработки продукции растениеводства и животноводства

Квалификация бакалавр

1. Описание назначения фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины (модуля) «Мелиорация» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков в процессе изучения данной дисциплины.

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля) или программы практики

Общепрофессиональные компетенции:

✓ Способен реализовывать технологии производств сельскохозяйственной и плодоовощной продукции (ПК-1)

3. Банк оценочных средств

Для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Мелиорация» используются следующие оценочные средства:

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции		Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и/или тем в соответствии с содержанием РПД	Наименование оценочного средства текущей аттестации
ПК-1 Способен реализовыватьтехнологии производств сельскохозяйственной и плодоовощной продукции	ПК-1.1.	Разрабатывает технологические схемы производства наиболее распространенных в регионе сельскохозяйственных животных и культур с учетом ресурсосбережения и экономической безопасности, агрономической и экономической эффективности	- Полнота знаний контролируемого материала - Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Раздел 4 рабочей программы дисциплины.	1) Контрольная работа. 2) Лабораторное занятие
	ПК-1.2.	Выполняет основные технологические приемы получения животноводческой и растениеводческой продукции	- Полнота знаний контролируемого материала - Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Раздел 4 рабочей программы дисциплины.	1) Контрольная работа. 2) Лабораторное занятие
	ПК-1.3.	Выбирает наиболее рациональные технологии производства плодов и овощей	- Полнота знаний контролируемого материала - Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Раздел 4 рабочей программы дисциплины.	1) Контрольная работа. 2) Лабораторное занятие

	ПК-1.4.	Соблюдает требования по производству плодоовощной продукции	- Полнота знаний контролируемого материала - Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Раздел 4 рабочей программы дисциплины.	1) Контрольная работа. 2) Лабораторное занятие

Разноуровневые задачи и задания для проведения текущего контроля знаний по дисциплине «Мелиорация»

Контрольная работа

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины при проведении текущего контроля знаний проводится проведением контрольной работы. Результаты текущего контроля в форме **контрольной работы** оцениваются посредством интегральной (целостной) четырѐхбальной шкалы.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Отлично	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся показал высокий уровень подготовки по теме контрольной работы, успешно ответил на оба вопроса предложенного варианта, умеет систематизировать и грамотно использовать практический материал и основную информацию из справочных материалов
Хорошо	оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если обучающийся показал знание первого и второго вопросов варианта на 70% и более, умеет извлекать и использовать информацию научных и справочных источников на оценку выше среднего
Удовлетворительно	оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся показал знания в изучении темы контрольной работы средние, а полнота знаний контролируемого материала составляет 50-70%. Обучающийся понимает основы, но допускает неточности в ответах
Неудовлетворительно	оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся показал очень низкие знания по варианту контрольной работы, были выявлены серьѐзные проблемы в знаниях, т.к. обучающийся допустил принципиальные ошибки, непонимание основ вопросов варианта (выполнено менее 50% заданий варианта). В ответах имеются существенные ошибки в определениях и характеристике древесных пород

Типовые задания для контрольных работ для проведения текущего контроля знаний

Комплект типовых заданий для контрольной работы

по дисциплине мелиорация на тему Культуртехническая мелиорация

1. Культуртехническая мелиорация. Определение и сущность.
2. Виды культуртехнических работ.
3. Технологическая карта.
4. Технология ликвидации древесно-кустарниковой растительности.
5. Технология ликвидации камней, кочек, пней.
6. Строительная и окончательная планировка поверхности.
7. Первичная обработка торфяных и минеральных земель.

Комплект типовых заданий для контрольной работы

по дисциплине мелиорация на тему Основные элементы осушительной сети

1. Проводящая сеть

Водоприѐмник
2. Регулирующая сеть
Лесополосы
3. Оградительная сеть
Дорожная сеть
4. Проводящая сеть
Гидросооружения
5. Регулирующая сеть
Водоприѐмник
6. Оградительная сеть
Лесополосы
7. Проводящая сеть
Дорожная сеть
8. Регулирующая сеть
Гидросооружения
9. Оградительная сеть
Водоприѐмник
10. Проводящая сеть
Лесополосы

Комплект типовых заданий для контрольной работы

по дисциплине мелиорация на тему Осушение переувлажнѐнных земель

1. Понятие мелиорации и еѐ виды.
2. Причины переувлажнения земель.
3. Факторы, способствующие избыточному увлажнению.
4. Источники (типы) водного питания.
5. Понятие мелиорации. Задачи осушения.
6. Классификация земель, подлежащих осушению.
7. Требования сельскохозяйственных растений к водному режиму почв.
8. Требования сельскохозяйственных растений к уровню грунтовых вод.
9. Допустимая продолжительность затопления поверхностными водами.
10. Методы осушения.
11. Способы осушения.
12. Осушительные системы.

Комплект типовых заданий для контрольной работы

по дисциплине мелиорация на тему Экономическая эффективность мелиорации

1. Система технико-экономических показателей эффективности мелиорации, еѐ значение.
2. Пути повышения эффективности мелиорации.
3. Капитальные вложения в мелиоративное строительство и освоение.
4. Ежегодные издержки на мелиорируемых землях. Себестоимость продукции.
5. Количество и стоимость валовой продукции на мелиорируемых землях.
6. Экономические показатели (чистый доход, рентабельность, окупаемость, коэффициент эффективности).

Комплект типовых заданий для контрольной работы

по дисциплине мелиорация на тему Орошение

1. Сущность орошения и его виды.
2. Методы распределения воды при орошении.
3. Способы орошения.
4. Поверхностное орошение.
5. Дождевание. Его преимущества и недостатки.
6. Дождевание. Требования, предъявляемые к качеству дождя из машины.
7. Внутрипочвенное орошение. Новые способы орошения.
8. Сущность и задачи режима орошения.
9. Качество поливной воды.
10. Методы определения сроков полива.
11. Поливные и оросительные нормы.
12. Поливной гидромодуль и расходы воды.
13. Основные элементы оросительной системы.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущего контроля знаний путем проведения контрольных работ обучающихся:

- выполнение контрольной работы проводится в аудиториях, отведенных для самостоятельной работы обучающихся;
- выполнение контрольной работы осуществляется в соответствии с вариантом, номер которого определяется случайным выбором;
- процедура оценивания проводится в аудитории академии во время лабораторных занятий. В случае отсутствия обучающегося по уважительной причине контрольная работа проводится во время следующего лабораторного занятия или консультации;
- на выполнение заданий отводится 10-15 минут.
- оценка проводится посредством аналитической четырехбалльной шкалы.

Если замечаний нет, преподавателем, в соответствии со шкалой оценивания, выставляется оценка. Если оценка «неудовлетворительно», то обучающийся имеет право переписать контрольную работу. В журнале преподаватель делает соответствующие записи.

Лабораторные работы

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины при проведении текущего контроля знаний проводится путем выполнения заданий и задач лабораторных работ. Оценка проводится посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы.

Интегральная (целостная) двухуровневая шкала:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Не зачтено	Низкий уровень знаний практического контролируемого материала. Продемонстрировано незнание значительной части учебного материала. Выполнение не более 50% типовых заданий и упражнений
Зачтено	Достаточный уровень знаний практического контролируемого материала. Продемонстрированы знания основной части учебного материала. Выполнение 50 и более % типовых заданий и упражнений

Типовые задания лабораторных занятий по мелиорации

Задание №1 – Составление технологических карт на производство культуртехнических работ
(Выполнение задания обеспечивают освоение индикаторов формируемой компетенции ПК-1; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)

Под культуртехническими мелиорациями понимают комплекс мероприятий, направленных на приведение поверхности земли в состояние, удобное для сельскохозяйственного использования.

Культуртехнические мероприятия делятся на подготовительные работы, когда поверхность почвы готовят к освоению, и на первичное освоение, включающее освоение и окультуривание целинных земель. Подготовительные работы включают расчистку земель от древесно-кустарниковой растительности, корчѐвку и вывозку камней и пней, очистку торфяной залежи от погребѐнной древесины, срезку и разделку кочек, разработку мохового покрова, уничтожение ненужных канав, траншей, планировку поверхности и т.д. Под первичным освоением понимают первичные обработку почвы и известкование, внесение удобрений, возделывание предварительных культур, особые способы освоения верховых и переходных болот и выработанных торфяников. Культуртехнические мелиорации выполняют на осушаемых болотах и переувлажнѐнных минеральных землях, а также на землях нормального и недостаточного увлажнения. Культуртехническая неустроенность – характерная особенность Нечернозѐмной полосы нашей страны. Подсчитано, что здесь примерно 1/3 всех сельскохозяйственных угодий нуждается в проведении культуртехнических работ, из них 2/3 на переувлажнѐнных землях.

Состав, способы и стоимость проведения культуртехнических работ на том или другом участке определяются техническими особенностями его поверхности. Поэтому планирование культуртехнических мероприятий проводят на основании геоботанических культуртехнических изысканий, которые обычно совмещают с почвенно-мелиоративными. По результатам изысканий составляют геоботанические культуртехнические карты, на которых выделяются контуры технологических особенностей поверхности. Древесная растительность характеризуется по типу и породам насаждений, густоте покрытия и количеству деревьев на 1 га (табл. 1).

Таблица 1 – Характеристика кустарниковой растительности

Показатель	Классификация			
Высота, м	6 – мелколесье	5…6 – крупный	3…5 – средний	3 – мелкий

Диаметр, см	12…15 – мелколесье	8…12 – крупный	3…8 – средний	3 – мелкий
Количество стволов на 1 га	22000 – густое	15000…22000 – средний густой	3000…15000 – редкий	1500 – единично

Согласно полученному заданию обучающие выписывают следующие данные:

а) площадь мелиорируемая – это площадь плана с горизонталями;

б) площади в гектарах под древесно-кустарниковой растительностью высчитываются как процент (даѐтся в преподавателем) от общей площади плана. Пример записи расчѐта площадей под древесно-кустарниковой растительностью: «В результате проведения культуртехнических изысканий мелиорируемая территория площадью_____га была разделена по наличию древесно-кустарниковой растительности на участка:

1) участок занят_____(%) площадью – га;

2) участок занят_____(_%) площадью –_га; и

т.д.»

На проведение культуртехнических работ составляют технологическую карту, где отражают следующие показатели: номера осваиваемых контуров, намечаемые виды работ, основные агротехнические и технологические требования, объѐм работ по каждой операции, состав агрегата, марку трактора и орудия, выработку за смену, необходимое количество нормо-смен на запланированный объѐм работ. Операции культуртехнических работ вписываются в технологическую карту (табл. 2) в строгой последовательности для каждого участка. Для участка, занятого мелким кустарником, можно выбрать один из двух предложенных вариантов. Для участков, занятых крупным или средним кустарником, мелколесьем, операции повторяются. Пример заполнения технологической карты показан в таблице 2 на участке с мелким кустарником.

Таблица 2 – Технологическая карта производства культуртехнических работ осушаемого объекта

Наименование операции	Состав агрегата		Объѐм работ, га	Сменная производительность, га/смена	Потребное количество машино-смен
	марка трактора	марка машины			
1	2	3	4	5	6
Мелкий кустарник (вариант 1)					
1. Запашка кустарника	ДТ-75	ПДН-4	460	5,6	82,1
2. Дискование в 2 следа	ДТ-75С	БДТ-3,0	920	11,9	77,3
3. Планировка поверхности					
Мелкий кустарник (вариант 2)					
1. Фрезерование					
Низкопродуктивный сенокос					
1. Дискование в 4 следа					
2. Внесение органических и минеральных удобрений					
3. Вспашка					
4. Дискование в 2 следа					
5. Планировка поверхности					
6. Прикатывание					
Крупный (средний) кустарник, или мелколесье					
1. Срезка кустарника (мелколесья)					
2. Сгребание в валы					
3. Выкорчѐвывание корней					
4. Сгребание в валы					
5. Вывоз за пределы участка					
6. Строительная планировка					
7. Внесение органических и минеральных удобрений					
8. Вспашка					
9. Дискование в 2 следа					
10. Планировка поверхности					
11. Прикатывание					

Примечания: 1) Марки трактора и машины, сменная производительность выписываются из методических указаний [4].

2) Объѐм работ в гектарах соответствует площади участка. При планировании дискования в 2 или 4 следа соответственно увеличивается и объѐм работ.

3) Потребное количество машино-смен рассчитывается делением объѐма работ на сменную производительность.

Задание №2 – Расчѐт экономической эффективности мелиорации

(Выполнение задания обеспечивают освоение индикаторов формируемой компетенции ПК-1; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)

Так как на осушение и освоение сельскохозяйственных земель требуются большие капитальные затраты, то особое внимание при составлении проектов мелиоративного строительства надо обращать на технико-экономическое обоснование запроектированных мероприятий, вычисляя с этой целью систему технико-экономических показателей. Экономическую эффективность мелиорации сельскохозяйственных земель оценивают по результатам сельскохозяйственного производства на мелиорируемых землях.

Расчѐт экономической эффективности мелиорации студенты проводят в следующей последовательности.

1. Площадь осушения, *F*осуш, га (равна площади плана с горизонталями).

Площадь в гектарах под каналами, *F*кан, рассчитывают для открытой сети. Она равняется 10% от площади осушения.

Площадь в гектарах под дорогой, *F*дор, шириной 6 м и длиной в метрах, которую измеряют в плане, рассчитывают, умножив длину на ширину дороги и разделив на 10000 м^2.

Площадь в гектарах под лесополосами, *F*лес, шириной 6 м и длиной в метрах, которую измеряют в плане, рассчитывают, умножив длину на ширину лесополос и разделив на 10000 м^2.

2. Проектируемые культуры на осушаемой площади.

Процент занимаемой культурой площади в севообороте (выписывается из приложения методических указаний) считается от площади под культурами, *F*кул, га, которую рассчитывают, вычитая из площади осушения площади под каналами, дорогой и лесополосами:

$$F_{кул} = F_{осуш} - F_{кан} - F_{дор} - F_{лес}.$$

3. Сельскохозяйственное использование земель осушаемого объекта до мелиорации (площадь низкопродуктивного сенокоса), *F* н. с., га.

Процент занимаемой низкопродуктивным сенокосом (н.с.) площади (выписывается из приложения методических указаний) считается от площади осушения.

4. Стоимость осушения и сельскохозяйственного освоения объекта (капитальные затраты – это все единовременные затраты: на строительство осушительных систем, на подготовительные культуртехнические работы, на сельскохозяйственное освоение, на создание основных фондов) *К*сум, руб.

Капитальные затраты рассчитываются путѐм умножения площади осушения на 45000 руб./га для закрытой сети и на 30000 руб./га для открытой сети.

5. Ежегодные издержки *И*сум, руб.

Рассчитываются следующим образом:

а) до осушения $Исум_1 = Ис/x_1 = Fн.с.\ \ 450\ руб./\ га$;

б) после осушения $Исум_2 = Ис/x_2 + Иэкс + Иам,\ руб.$

Сельскохозяйственные издержки (затраты по выращиванию сельскохозяйственных культур: на обработку почвы, посев или посадку, уходы, удобрения, уборку) после осушения рассчитываются следующим образом:

$$Ис/x_2 = \sum И\ с/x\ по\ культуре\ из\ севооборота,\ руб./\ га \times площадь,\ занимаемую\ культурой,\ га$$

Сельскохозяйственные издержки *И*с-х, руб./га по культурам из севооборота выписываются из приложения методических указаний.

Эксплуатационные издержки *И*экс, руб. (расходы на текущий ремонт, уход, надзор и охрану системы) рассчитываются следующим образом:

а) для открытой сети $Иэкс = 600\,руб./га \cdot Foосу,\ га$;

б) для закрытой сети $Иэкс = 360\,руб./га \cdot Foосу,\ га$.

Амортизационные отчисления *И*ам, руб. (затраты на восстановление и капитальный ремонт мелиоративных систем) рассчитываются следующим образом:

а) для открытой сети они составляют 5,0 % от *К*сум;

б) для закрытой сети они составляют 1,9 % от *К*сум.

6. Заполнить таблицу 1.

Таблица 1 – Расчѐт стоимости сельскохозяйственной продукции

Культура	Площадь, га	Урожайность, ц/га	Валовой сбор, ц	Цена, руб./ц	Валовая стоимость, руб.
После осушения					
СВП $_2$	-	-	-	-	∑
До осушения					
Многолетние					

травы (сено)					
СВП $_1$	-	-	-	-	∑

Порядок заполнения таблицы 1:

а) в столбец 1 выписываются культуры из севооборота;

б) в столбец 2 вносятся соответствующие им площади;

в) урожайность в ц/га и цена в руб./ц в приложениях;

г) валовой сбор в центнерах по каждой культуре рассчитывается умножением площади культуры на еѐ урожайность;

д) валовая стоимость в рублях по каждой культуре рассчитывается умножением валового сбора на цену;

е) после осушения в таблицу вписывают многолетние травы (сено) сеяные, а до осушения (это низкопродуктивный сенокос) – многолетние травы (сено) естественные.

7. Стоимость дополнительной продукции:

на всей площади осушения $ДСВП = СВП_2 - СВП_1, руб.,$

на 1 га осушаемой площади $\frac{ДСВП}{F\ осуш}, руб.$

8. Чистый доход после мелиорации:

$$ЧД_2 = СВП_2 - Исум_2, руб.$$

Чистый доход до мелиорации:

$$ЧД_1 = СВП_1 - Исум_1, руб.$$

Дополнительный чистый доход:

$$ДЧД = ЧД_2 - ЧД_1, руб.$$

9. Уровень рентабельности:

$$УР = \frac{ЧД_2}{Исум_2} \cdot 100\% .$$

10. Срок окупаемости:

$$О = \frac{Ксум}{ДЧД}, лет .$$

11. Коэффициент земельного использования:

$$КЗИ = \frac{Fкку}{Fоосу} .$$

12. Коэффициент эффективности:

$$Кэф = \frac{ДЧД}{Ксум} .$$

По результатам уровня рентабельности, срока окупаемости и коэффициента эффективности обучающиеся делают вывод о целесообразности проведѐнных мелиоративных мероприятий, вносят конструктивные предложения повышения рентабельности мелиорации.

Задание №3 Определение коэффициента фильтрации

(Выполнение задания обеспечивают освоение индикаторов формируемой компетенции ПК-1; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)

Под водопроницаемостью почв и грунтов понимают способность их впитывать и пропускать сквозь толщу горизонтов и слоѐв воду с поверхности. В первый момент поступления воды в ненасыщенную почву вода впитывается и передвигается в вертикальном и горизонтальном направлениях под влиянием градиентов сорбционных и менисковых сил, а также гидростатического напора. Чем тяжелее почва по гранулометрическому составу, чем больше в ней тонкокапиллярных пор, чем она суше, тем больше воды впитывается. Этот процесс характеризуется коэффициентом впитывания.

Прохождение воды через водонасыщенные (до полной влагоѐмкости) слои почв под влиянием сил гравитации и градиента напора называется фильтрацией и характеризуется коэффициентом фильтрации. Коэффициент фильтрации – это скорость движения грунтовых вод при уклоне, равном единице. Для определения коэффициента фильтрации следует применять полевые методы, дающие по сравнению с лабораторными методами более точные результаты. При высоком горизонте грунтовых вод следует применять метод восстановления воды в скважинах после откачки, при низком горизонте грунтовых вод – метод инфильтрации воды из скважин и шурфов.

Определение коэффициента фильтрации методом инфильтрации.

Наиболее простым является способ Болдырева. При определении коэффициента фильтрации этим методом на выбранном месте устраивают шурф сечением не менее 0,2 х 0,2 м или скважину диаметром не менее 0,2 м. Дно шурфа или скважины должно доходить до поверхности того слоя, водопроницаемость которого определяется. При глубоком залегании изучаемого слоя (глубже 0,5 – 0,6 м) сначала выкапывают обычный почвенный шурф (яму), а на дне его устраивают измерительный шурф или скважину. В неустойчивых грунтах шурфы или скважины закрепляются. На дно шурфа или скважины устанавливается рейка высотою не менее 10 см. Нуль рейки должен совпадать с поверхностью дна. На дно насыпают слой мелкого гравия или песка толщиною около 2 см. В шурф или скважину наливают слой воды в 5 или 10 см. Затем периодически, по мере поступления воды в почву, доливают определѐнное количество воды (500-1000 см^3) и отмечают время долива на часах. Долив воды рекомендуется производить, когда уровень воды в скважине снизится не более 1 см. Наливать воду можно любым сосудом объѐм которого известен, но не более 0,5-1,0 л. В бланке специальной формы записывается время долива и объѐм вылитой воды (табл. 2).

Таблица 2 – Коэффициент фильтрации способом Болдырева

Дата определений	Номера наливов	Время начала определений (наполнение водой до постоянного слоя)	Время долива воды	Долито воды, см^3	Время между доливами, с	Фильтрационный расход, см^3/с

Так как сначала одновременно с фильтрацией происходит и впитывание воды в почву до определенной влажности (образование плѐночной и капиллярной воды), то поступление воды в почву с течением времени замедляется. Исследования продолжаются до тех пор, пока фильтрационный расход не стабилизируется (установившийся расход).

Коэффициент фильтрации вычисляют поформуле

$$K=Q/F,$$

где Q – установившийся расход воды, см^3/с;

F– площадь смоченной поверхности шурфа или скважины, см^2.

Площадь определяют по формулам:

для скважины с незакрепленными стенками $F=\pi r(r+2Z)$;

для скважин с закрепленными стенками $F=\pi r$;

для шурфов с незакрепленными стенками $F=ab + 2(a+b)Z$;

для шурфов с закрепленными стенками $F=ab$,

где ***r*** – радиус скважины, см;

a и *b* – длины сторон прямоугольного шурфа, см;

Z – высота постоянного слоя воды, см.

По таблице 3 можно определить гранулометрический состав почвы, используя полученный коэффициент фильтрации.

Таблица 3 – Коэффициент фильтрации для основных видов почвогрунтов

Почвогрунты	Коэффициент фильтрации, м/сут	Почвогрунты	Коэффициент фильтрации, м/сут
Песок крупнозернистый	Более 35,0	Глина	Менее 0,5
Песок среднезернистый	20,0-35,0	Торф низинный слаборазложившийся	2,0-6,0
Супесь	1,5-5,0	Торф сильноразложившийся	0,2-1,0
Суглинок	0,5-1,0		

Обучающиеся определяют коэффициент фильтрации, записав результаты расчѐта в таблицу. Расчѐт проводится по вариантам, которые выдаѐт преподаватель. По таблице 3 устанавливают гранулометрический состав почвы, используя рассчитанный коэффициент фильтрации.

Задание №4 Определение расходов воды в открытых водотоках.

Под расходом воды понимается еѐ объѐм, протекающий через живое сечение водотока в 1 секунду.

Следовательно, для определения расхода воды в водотоке надо определить живое сечение и скорость. В искусственных водотоках живое сечение обычно имеет формы правильных геометрических фигур, чаще всего трапеции или параболы. В этих случаях площадь живого сечения определяется по формулам:

$$\omega = \frac{b+B}{2} x\, H\ (площадь трапеции)$$

$$\omega = \frac{2}{3} x\, B\, x\, H\ (площадь параболы)$$

где w – площадь живого сечения, м^2
В – ширина по верху, м
В – ширина по дну, м
Н – глубина воды, м.

В естественных водотоках живое сечение имеет обычно неправильную форму, поэтому для определения площади живого сечения последнее приходится разбивать на элементарные фигуры. Площадь живого сечения определяется как сумма площадей этих элементарных фигур (треугольников, трапеций и прямоугольников).

$$\omega = \sum a_n \frac{h_n + h_{n+1}}{2} \qquad (1)$$

С помощью такой разбивки определяют и смоченный периметр, который будет равен сумме гипотенуз элементарных прямоугольных треугольников.

$$P = \sum \sqrt{a_n^2 + (h_n - h_{n-1})^2} \qquad (2)$$

Скорость воды определяется различными способами.

На небольших водотоках наиболее широкое распространение получило измерение скорости поплавками, а также вертушками.

Определение расходов воды поплавками и промерами живых сечений.

На водотоке выбирается прямолинейный незаросший участок без подпора воды. На выбранном участке разбивают три створа. Расстояние между крайними створами должно равняться приблизительно трѐх или четырѐхкратной ширине реки. Кроме того, поплавок должен проходить это расстояние не менее чем за 25 секунд. Бросают поплавок не менее 10 раз на расстоянии 1-2 м выше верхнего створа на середину реки, где наибольшая скорость воды. Секундомером засекают время прохождения каждого поплавка через нижний створ. После этого проводят детальные промеры живых сечений на каждом створе.

Порядок вычислений скорости и расхода по результатам измерений приведѐн ниже.

1. Среднее время ***tср*** (с) – его считают как среднеарифметическое из тѐр наименьших значений времени.
2. Поверхностная скорость (м/с) определяется по формуле:

$$v = \frac{L}{t_{ср}}$$

Где ***L*** – расстояние между крайними створами из задания, м
tср – среднее время, с

3. Средняя скорость (м/с):
   $\boldsymbol{v_{ср} = v_{пов}\ x\ 0{,}62}$
4. Площадь живых сечений считается для каждого створа по формуле (1), единицы измерения м^2:
   где $\boldsymbol{a_n = 0{,}5}$ ***м;***
   $\boldsymbol{h_n}$ ***и*** $\boldsymbol{h_{n+1}}$ – глубина воды, измеренная на створе через 0,5 м.
5. Среднее значение площади живых сечений рассчитывается по формуле:

$$\omega_{ср.} = \frac{\omega_{верхнего} + 2 \cdot \omega_{среднего} + \omega_{нижнего}}{4}, м^2$$

6. Расход воды рассчитывают по формуле:
   $\boldsymbol{Q = w_{ср.} \bullet v_{ср.}}$, м^3/с.
7. Смоченный периметр считают для каждого створа по формуле (2), единицы измерения м.
8. Среднее значение смоченного периметра рассчитывается по формуле:

$$p = \frac{p_{верхнего} + 2 \cdot p_{среднего} + p_{нижнего}}{4}, м.$$

Обучающиеся проводят расчѐты, записывая обязательно формулы и единицы измерений, в следующем порядке: выписать из варианта исходные данные, рассчитать среднее время, поверхностную и среднюю

скорость воды, площадь живого сечения для каждого створа и еѐ среднее значение, расход воды, смоченный периметр для каждого створа и его среднее значение. Расчѐты проводятся по вариантам, которые выдаѐт преподаватель.

Расчѐты записываются в следующей форме.

Название водотока *ручей*

Местоположение *Ботанический сад ВГСХА*

Исходные данные.

Расстояние между крайними створами _____

Промеры живых сечений.

Верхнего створа:

расстояние от уреза воды, м										
глубина воды, м										

Среднего створа:

расстояние от уреза воды, м										
глубина воды, м										

Нижнего створа:

расстояние от уреза воды, м										
глубина воды, м										

Время, с										

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины при проведении текущего контроля знаний в форме лабораторных занятий определяется следующими методическими указаниями:

- выполнение лабораторных занятий проводится в аудиториях, отведенных для самостоятельной работы обучающихся, либо в домашних условиях.
- выполнение заданий лабораторных занятий осуществляется в соответствии с вариантом, номер которого определяется преподавателем.
- в процессе выполнения лабораторного занятия оформляется отчет по форме, установленной преподавателем для данной лабораторной работы.
- осуществляется проверка отчета, указываются замечания, требующие доработки. Если замечаний нет, преподаватель проставляет «Зачтено». В противном случае работа выдается обучающемуся на доработку. В журнале преподаватель делает соответствующие записи.

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Мелиорация»

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	А-208 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirusи свободно распространяемое программное обеспечение
	Б-103 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект переносного мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirusи свободно распространяемое программное обеспечение
	Б-140 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном, 12 персональных компьютеров, информационная система для слабослышащих «Исток А2» со встроенным плеером звуковым информатором, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirus, Panorama ГИС Карты 2011, Интерактивная автошкола, Теоретический экзамен в ГИБДД, Экзамен. Трактор и спецтехника. Категории «B», «C», «D», «E», «F» и свободно распространяемое программное обеспечение
	Б-203 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, периодическая таблица химических элементов им. Менделеева, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirusи свободно распространяемое программное обеспечение
	Б-210 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirusи свободно распространяемое программное обеспечение
	Б-316 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirusи свободно распространяемое программное обеспечение.
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, лаборатории	Б-134 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся
	Б-226 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, карта Кировской области, демонстрационные почвенные монолиты
	Б-228 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 6 коллекций минералов, образцы горных пород
помещение для самостоятельной работы	Б-202 библиотека, зал электронных ресурсов Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirusи свободно распространяемое программное обеспечение. С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации
учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	Б-134 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся
	Б-226 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, карта Кировской области, демонстрационные почвенные монолиты
	Б-228 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 6 коллекций минералов, образцы горных пород
учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Б-134 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся
	Б-226 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, карта Кировской области, демонстрационные почвенные монолиты
	Б-228 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 6 коллекций минералов, образцы горных пород

Приложение 4

Перечень
периодических изданий, рекомендуемых по дисциплине
Мелиорация

Наименование	Наличие доступа
Почвоведение [Текст]: журн. / учредитель Рос. акад. наук	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Природообустройство [Электронный ресурс]: журн. / ФГБОУВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева»	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp
Аграрная наука [Электронный ресурс]: журн. /Автономная некоммерческая организация «Редакция журнала «Аграрная наука», Москва	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp
Мелиорация [Электронный ресурс]:журн. /Республиканское научное дочернее унитарное предприятие «Институт мелиорации», Минск	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/org_titles.asp