

УТВЕРЖДАЮ:

Управление подготовки и аттестации  
кадров высшей квалификации

С.А. Дикарева

2020 г.



**Лист актуализации  
рабочей программы дисциплины  
«Мелиорация, рекультивация и охрана земель»  
и фонда оценочных средств по дисциплине  
на 2020/2021 учебный год**

для подготовки кадров высшей квалификации

по направлению подготовки 35.06.01–Сельское хозяйство

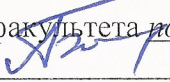
направленность программы Мелиорация, рекультивация и охрана земель

Рабочая программа и Фонд оценочных средств не претерпели изменений, пересмотрены и одобрены на заседании кафедры сельскохозяйственных мелиораций, лесоводства и землеустройства

протокол от « 20 » августа 2020 г. № 01.

Заведующий кафедрой  / Дубенок Н.Н. /

**СОГЛАСОВАНО:**

Председатель учебно-методической комиссии факультета почвоведения, агрохимии и экологии, канд. хим. наук, доцент  А.В. Бочкарев  
(ученая степень, ученое звание) подпись ФИО

протокол заседания УМК от «29» сентября 2020 г. №09

Начальник учебно-методического отдела  
подготовки кадров высшей квалификации УПК ВК



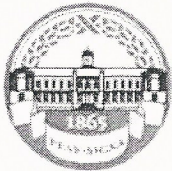
С.А. Дикарева

**Копия электронного варианта получена:**

Начальник отдела поддержки  
информационных ресурсов и  
дистанционного обучения УИТ



К.И. Ханжиян



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова  
Кафедра мелиорации и рекультивации земель

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по науке  
и инновационному развитию

С.Л. Белопухов  
2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.01 Мелиорация, рекультивация и охрана земель**

для подготовки кадров высшей квалификации  
ФГОС ВО

Направление подготовки: 35.06.01 Сельское хозяйство

Направленность программы: Мелиорация, рекультивация и охрана земель

Год обучения: - 2

Семестр обучения: - 4

Язык преподавания - русский

Москва, 2018

Авторы рабочей программы: Дубенок Н.Н., д.с.х.н., профессор, академик РАН,

«26» 06 2018 г.

Шумакова К.Б., к.с.-х.н., доцент

«26» 06 2018 г.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины Блока 1 Дисциплины «Мелиорация, рекультивация и охрана земель» аспирантам очной формы обучения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовка кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.08.2014 г. № 1017 и зарегистрированного в Минюсте России 01.09.2014 г. № 33917.

Программа обсуждена на заседании кафедры сельскохозяйственных мелиораций, лесоводства и землеустройства  
протокол № 14 от «28» 06 2018 г.


Зав. кафедрой Дубенок Н.Н., доктор с.х.н., профессор, академик РАН

«28» 06 2018 г.

Рецензент: Храбров М.Ю., д.т.н., ведущий научный сотрудник, заведующий лабораторией технологии орошения ФГБНУ ВНИИТИМ

**Проверено:**

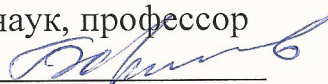
Начальник учебно-методического отдела  
Управления подготовки кадров  
высшей квалификации

  
(подпись) С.А. Дикарева



**Согласовано:**

Декан факультета: Борисов Б.А., доктор биологических наук, профессор

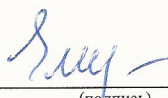
  
(подпись)

«28» 06 2018 г.

Программа обсуждена на заседании Ученого совета факультета почвоведения, агрохимии и экологии протокол от «28» 06 2018 г. № 90/06

Секретарь ученого совета факультета Елисеева О.В.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«28» 06 2018 г.

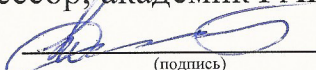
Программа принята учебно-методической комиссией факультета почвоведения, агрохимии и экологии, протокол от «28» 06 2018 г. № 45

Председатель учебно-методической комиссии: Бочкарев А.В., к.х.н., доцент

  
(подпись)

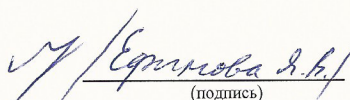
«28» 06 2018 г.

Заведующий кафедрой: Дубенок Н.Н., доктор с.х.н., профессор, академик РАН

  
(подпись)

«28» 06 2018 г.

/ Зав. отделом комплектования ЦНБ

  
(подпись) Л.Л. Иванова

## Содержание

<b>АННОТАЦИЯ .....</b>	<b>5</b>
<b>1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>	<b>6</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП.....</b>	<b>6</b>
<b>3. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>	<b>7</b>
<b>4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....</b>	<b>7</b>
<b>5. ВХОДНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ.....</b>	<b>11</b>
<b>6. ФОРМАТ ОБУЧЕНИЯ.....</b>	<b>11</b>
<b>7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ФОРМ ИХ ПРОВЕДЕНИЯ.....</b>	<b>11</b>
7.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.....	11
7.2 Содержание дисциплины.....	12
7.3 Образовательные технологии.....	17
7.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины.....	18
7.5 Контрольные работы /рефераты.....	20
<b>8. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....</b>	<b>23</b>
<b>9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....</b>	<b>27</b>
9.1 Перечень основной литературы.....	27
9.2 Перечень дополнительной литературы.....	27
9.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	28
9.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса.....	28
9.5 Описание материально-технической базы.....	28
9.5.1 Требования к аудиториям.....	29
9.5.2 Требования к специализированному оборудованию.....	29
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ АСПИРАНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>	<b>29</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ(МОДУЛЮ).....</b>	<b>29</b>

## АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина (модуль) «Мелиорация, рекультивация и охрана земель» является важной составной частью Учебного плана подготовки аспирантов по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство, программе аспирантуры 06.01.02 Мелиорация, рекультивация и охрана земель.

Основная задача учебной дисциплины – освоение аспирантами теоретических и практических знаний в области мелиоративной науки, проектирования ресурсосберегающих гидромелиоративных систем, рекультивации, эффективном использовании земель. Дисциплина (модуль) «Мелиорация, рекультивация и охрана земель» в системе сельскохозяйственных и технических наук изучает методы и способы мелиорации, рекультивации и предупреждения деградации ландшафтов. Излагаются вопросы о ведущих тенденциях в области мелиорации, рекультивации и охраны земель, основанные на природоохранных принципах природопользования. Аспиранты получают представление о роли мелиорации в обеспечении продовольственной безопасности страны, принципах проектирования ресурсосберегающих гидромелиоративных систем, рекультивации и эффективном использовании земель. Рассматриваются основные научные проблемы, связанные с разработкой ресурсосберегающих технологий при проведении мероприятий по рекультивации, мелиорации агроландшафтов.

Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуля) «Мелиорация, рекультивация и охрана земель» составляет 6 зачетных ед., в объеме 216 часов.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация аспирантов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью дискуссий, разбора конкретных ситуаций, оценки самостоятельной работы аспирантов.

Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме итогового контроля по дисциплине – кандидатского экзамена

**Ведущие преподаватели:** Дубенок Н.Н., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Академик РАН, Безбородов Ю.Г., доктор технических наук, профессор, Шумакова К.Б, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры сельскохозяйственных мелиораций, лесоводства и землеустройства

## **1. Цель и задачи дисциплины (модуля)**

Целью изучения дисциплины (модуля) «Мелиорация, рекультивация и охрана земель» является освоение аспирантами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области мелиорации, принципах проектирования ресурсосберегающих гидромелиоративных систем, рекультивации и сохранения экологической устойчивости агроландшафтов, познание роли мелиоративной науки в обеспечении продовольственной безопасности страны, ознакомление с основными методами и способами проведения мелиорации, рекультивации и предотвращения деградации земель.

Задачи дисциплины: сформировать у аспирантов представление

- о методах и способах мелиорации, рекультивации и предупреждения деградации ландшафтов в целях повышения плодородия почв и обеспечения стабильности аграрного производства;

- о ведущих тенденциях в области мелиорации, рекультивации и охраны земель, основанных на природоохранных принципах природопользования;

- об основных научных проблемах, связанных с разработкой ресурсосберегающих технологий при проведении мероприятий по рекультивации, мелиорации агроландшафтов и проектирования гидромелиоративных систем нового поколения;

- подготовить аспирантов к применению полученных знаний при осуществлении научно-исследовательских работ, а также проектировании ресурсосберегающих гидромелиоративных систем, проведения рекультивационных и противоэрозионных работ, приемки систем в эксплуатацию, определения экономической эффективности мелиоративных мероприятий

## **2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее программа аспирантуры).**

Дисциплина (модуль) «Мелиорация, рекультивация и охрана земель» включена в перечень ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации), в Блок 1 «Дисциплины (модули) Б1.В.ОД.1 вариативной части. Реализация в дисциплине «Мелиорация, рекультивация и охрана земель» требований ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации), ОПОП ВО и Учебного плана по программе аспирантуры, решений учебно-методической комиссии и Ученого совета факультета, отечественного и зарубежного опыта, должна учитывать следующее знание научных разделов:

1. «Мелиорация и охрана земель», 2. «Мелиорация деградированных агроландшафтов».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина являются: высшая математика, физика, информатика, геодезия, гидрогеология, почвоведение, дендрология, экология, метеорология и климатология, лесоводство с основами агролесомелиорации, машины и механизмы, механизация лесохозяйственных работ, физиология растений, земледелие, землеустройство, мелиорация лесоводство и агролесомелиорация;, агроэкологическая оценка земель, агроэкологический мониторинг земель; основы ландшафтного проектирования, плодоводство, овощеводство.

Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данного курса, необходимы при подготовке к сдаче кандидатского экзамена по специальности и написании научно-квалификационной работы (диссертации) по научной специальности *06.01.02 Мелиорация, рекультивация и охрана земель*.

Дисциплина является основополагающей в учебном плане подготовки аспирантов по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство, программе аспирантуры *06.01.02 Мелиорация, рекультивация и охрана земель*.

Особенностью учебной дисциплины (модуля) «Мелиорация, рекультивация и охрана земель» является ее как сельскохозяйственная, так и техническая направленность. Аспирантам в области мелиорации, рекультивации и охраны земель необходимо хорошо ориентироваться в дисциплинах, предшествующим данному курсу. Это предполагает знания принципов и методов проектирования гидромелиоративных систем, проведения необходимых гидравлических и гидрологических расчетов, расчетов режимов орошения с учетом почвенных, климатических условий и физиологических особенностей возделываемых растений.

**3. Общая трудоемкость дисциплины (модуля)** составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, из которых 19 часов составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (6 часов занятия лекционного типа, 6 часов занятия практического типа и 6 часов – семинарского, 1 час – контактная работа в период аттестации) 197 час составляет самостоятельная работа аспиранта, в том числе 36 часов подготовка к кандидатскому экзамену.

**4. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы аспирантуры**

Дисциплина должна формировать следующие компетенции:  
УК-1 - способностью к критическому анализу и оценке современных научных



достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, охватывающих проблемы сельского хозяйства

ОПК-1 - владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства

ПК-1 - способностью понимать сущность современных проблем мелиорации, агропочвоведения, агрохимии, экологии и причины деградации агроландшафтов, современных технологий воспроизводства плодородия почв и рекультивации земель

ПК-2 - способностью обосновывать оптимальный способ использования земли, средств мелиорации, рекультивации, химизации и механизации для получения наибольшей экономической и экологической эффективности

Освоение учебной дисциплины (модуля) «Мелиорация, рекультивация и охрана земель» направлено на формирование у аспирантов компетенции УК-1, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, представленной в таблице 1.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация аспирантов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью дискуссий, разбора конкретных ситуаций, оценки самостоятельной работы аспирантов.

Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме итогового контроля по дисциплине – кандидатского экзамена.

Таблица 1

Планируемые результаты обучения дисциплине (модулю) «Мелиорация, рекультивация и охрана земель», соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы аспирантуры

		В результате изучения дисциплины(модуля) обучающиеся должны:			
№ п/п	Код компетенции	Содержание формируемых компетенций	знать	уметь	владеть
	УК-1	Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, охватывающих проблемы сельского хозяйства	основные методы научно-исследовательской деятельности в области осушаемого, орошаемого земледелия и рекультивации нарушенных земель	выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач, касающихся нарушений и подлежащих мелиорации земель	навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по выбранной теме исследований на мелиорируемых и рекультивируемых землях; навыками выбора методов и средств решения поставленных задач исследования по оптимизации мелиоративного режима
	ОПК-1	Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства	основные методы теоретических и экспериментальных исследований в области мелиорации, рекультивации и охраны земель	систематизировать, выделять и критически оценивать основные научные идеи, поступающую новую информацию, избирать стандартных приемов при решении поставленных задач в области мелиорации, охраны земель и рекультивации	навыками сбора, обработки, анализа и систематизации результатов исследования, а также навыками выбора методов и средств решения задач исследования, проводимых на мелиорируемых и рекультивируемых землях
1	ПК-1	Способность понимать сущность современных проблем мелиорации, агропочвоведения, агрохимии, экологии и причины дегра-	31 (ПК-1) методологию мелиорации и воспроизводства плодородия почв, применение	У1 (ПК-1) Уметь разрабатывать и использовать соответствующие методы и	В1 (ПК-1) Владеть основами, на которых базируются безопасные

		дация агроландшафтов, современных технологий воспроизводства плодородия почв и рекультивации земель	ния удобрений, ресурсосберегающих способов и техники поливов, методов и способов осушения, повышения эффективности применения химических, биомелиорантов и удобрений; этапы воспроизводства плодородия почв	способы осушения, регулирования водного режима почв с учетом особенностей агроландшафта: использовать агроэкологические геоинформационные системы для прогноза экологической ситуации, обоснования оптимизации плодородия почв и разработки технологий производства продукции растениеводства	технологии производства продукции растениеводства, а также воспроизводства плодородия почв и рекультивации земель; навыками, позволяющими прогнозировать возможные последствия и степень воздействия на почвенное плодородие
2	ПК-2	Способность обосновывать оптимальный способ использования земли, средств мелиорации, рекультивации, химизации и механизации для получения наиболее экономической и экологически эффективности	32 (ПК-2) Знать принципы разделения земель на категории в соответствии с их хозяйственной ценностью и пригодностью; основные направления рационального использования земель различных категорий, способов и техники проведения рекультивационных приемов, предотвращения опустынивания, засоления и др. деградационных процессов, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в области рекультивации и охраны земель,	У2 (ПК-2) Уметь организовать мероприятия по охране и поддержанию состояния плодородных земель в соответствии с концепцией устойчивого развития; мероприятия по рекультивации и мелиорации нарушенных земель и дальнейшему режиму их использования; анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических, оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши при решении исследовательских и практических задач в области рекультивации и охраны земель, способов и техники проведения рекультивационных приемов, генерировать новые идеи, исходя из наличных ресурсов и ограничений	В2 (ПК-2) Владеть навыками работы с ГИС, позволяющими осуществлять мониторинг земель, анализировать полученную информацию и принимать оперативные решения. навыками критического анализа полученных данных при решении исследовательских и практических задач по мелиорации, рекультивации земель и предупреждению деградации ландшафтов

## 5. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия

Курс предполагает наличие у аспирантов знаний и умений по мелиорации, почвоведению, гидрогеологии, геодезии, землеустройству, физиологии растений

## 6. Формат обучения

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются электронными и (или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## 7. Содержание дисциплины, виды учебных занятий и формы их проведения.

### 7.1. Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач.ед. (216 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ**

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	зач. ед.	час.
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>6</b>	<b>216</b>
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>0,53</b>	<b>19</b>
Лекции (Л)	0,17	6
Практические занятия (ПЗ)	0,17	6
Семинарские занятия (СЗ)	0,17	6
В т.ч. контактная работа в период аттестации	0,02	1
<b>Самостоятельная работа (СРА)<sup>1</sup></b>	<b>5,47</b>	<b>197</b>
в том числе:		
самоподготовка к текущему контролю знаний	<b>4,47</b>	<b>161</b>
подготовка к кандидатскому экзамену	<b>1</b>	<b>36</b>
Вид контроля		кандидатский экзамен

<sup>1</sup> Оставить только те виды учебной работы, которые включены в СРА по дисциплине

## 7.2. Содержание дисциплины (модуля)

Таблица 3

### Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (модулей)	Всего, час.	Контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.
		Лекция	ПЗ	СЗ	
<b>Введение</b>	<b>5</b>			<b>1</b>	<b>4</b>
<b>Раздел I. «Мелиорация и охрана земель»</b>	<b>55</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>50</b>
Тема 1. Районирование видов мелиорации по основным природно-климатическим агроландшафтам Мелиорация и охрана окружающей среды. Методы и технологии информационного обеспечения мелиоративной деятельности. Применение ГИС-технологий в мелиорации	22	1	1		20
Тема 2. Регулирование местного стока. Лиманное орошение Система комплексных противоэрозионных мероприятий. Недопущение образования и роста оврагов	33	1	1	1	30
<b>Раздел II. «Мелиорация деградированных агроландшафтов. Рекультивация нарушенных и загрязненных земель»</b>	<b>61</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>55</b>
Тема 3. Теоретические основы рекультивации земель. Рекультивация деградированных ландшафтов. Способы рекультивации земель по видам нарушений. Технический и биологический этапы рекультивации осушенных и нарушенных земель	27	1	1		25
Тема 4. Мелиорация засоленных земель. Эксплуатационные и капитальные промывки. Предупреждение вторичного засоления. Конструкция и расчет дренажа на орошаемых землях Биологические мелиорации деградированных агроландшафтов. Рекультивация выработанных торфяников и загрязненных земель.	34	1	1	2	30
<b>Раздел III. Противопожарные мероприятия на торфяниках. Система двустороннего регулирования водного режима на торфяниках. Пolderные системы</b>	<b>58</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>52</b>

Наименование разделов и тем дисциплин (модулей)	Всего, час.	Контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.
		Лекция	ПЗ	СЗ	
Тема 5. Причины и последствия пожаров лесов и торфяников. Противопожарные мероприятия Гидротехнические, агромелиоративные и агрономические условия защиты осушаемых торфяников от пожаров	25	1	1	1	22
Тема 6. Способы регулирования водного режима осушаемых торфяников Системы двустороннего регулирования водного режима на торфяниках..	33	1	1	1	30
Подготовка к кандидатскому экзамену	36				36
Контактная работа в период аттестации	1			1	
<b>Итого по дисциплине (модулю)</b>	<b>216</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>197</b>

### Содержание дисциплины (модуля) Лекционные занятия

#### Раздел 1 . «Мелиорация и охрана земель»

**Тема1. Районирование видов мелиорации по основным природно-климатическим агроландшафтам. Мелиорация и охрана окружающей среды. Методы и технологии информационного обеспечения мелиоративной деятельности. Применение ГИС-технологий в мелиорации**

Особенности агроландшафтов по основным природно-климатическим зонам, критерии их экологической устойчивости. Основные элементы гидрологии, уравнение водного баланса. Экологические проблемы, связанные с мелиоративной деятельностью человека Зоны влияния гидромелиоративных систем на окружающую среду. Меры предотвращения сработки торфа. ГИС-технологии в мелиорации.

**Тема 2. Регулирование местного стока. Лиманное орошение. Система комплексных противоэрозионных мероприятий. Недопущение образования и роста оврагов**

Местный сток и его характеристика. Использование местного стока для лиманного и регулярного орошения. Виды лиманов, их конструкция и расчет. Особенности проектирования системы лиманного орошения среднего слоя затопления. Достоинства лиманного орошения. Особенности эксплуатации систем лиманного орошения

Причины возникновения и виды водной эрозии почв. Система комплексных противоэрозионных мероприятий. Борьба с водной и ирригационной эрозией на склоновых землях. Ирригационная эрозия на склоновых землях при поливе дождеванием. Террасирование склонов, виды террас и основы расчета. Противоэрозионные гидротехнические сооружения

## **Раздел 2. «Мелиорация деградированных агроландшафтов. Рекультивация нарушенных и загрязненных земель»**

***Тема 3. Теоретические основы рекультивации земель. Рекультивация деградированных ландшафтов. Способы рекультивации земель по видам нарушений. Технический и биологический этапы рекультивации осушенных и нарушенных земель***

Сущность и содержание рекультивации, как составной части природообустройства, значение мелиорации в осуществлении рекультивации земель. Краткий исторический обзор проводимых работ по рекультивации земель. Объекты рекультивации. Нарушенные и загрязненные земли. Подготовительный этап рекультивации. Рекультивационный режим. Технический и биологический этапы рекультивации осушенных и нарушенных земель. Способы рекультивации земель по видам нарушений. Рекультивация карьерных выемок и отвалов. Основной состав работ, предварительное мелиоративное обустройство.

***Тема 4. Мелиорация засоленных земель. Эксплуатационные и капитальные промывки. Предупреждение вторичного засоления. Конструкция и расчет дренажа на орошаемых землях Биологические мелиорации деградированных агроландшафтов. Рекультивация выработанных торфяников и загрязненных земель.***

Почвенно-гидрогеологические условия в разработке мероприятий борьбы с засолением. Мелиорация засоленных земель. Искусственный дренаж. Эксплуатационные и капитальные промывки. Расчет промывных норм и промывных режимов орошения. Критическая глубина уровня грунтовых вод и критические солевые режимы на орошаемых землях. Особенности расчета и проектирования систематического дренажа на землях, подверженных засолению. (Виды и причины засоления почв, вторичное засоление. Критическая глубина грунтовых вод. Классификация засоленных почв. Мероприятия по предупреждению вторичного засоления. Особенности конструкции и расчет дренажа на орошаемых землях. Методы определения промывных норм. Организация промывки на засоленных землях .

Сущность биологической мелиорации, история развития. Растения-мелиоранты, используемые для рассоления и рекультивации нарушенных земель. Особенности рекультивации выработанных торфяников. Осушительные системы на выработанных торфяниках.

## **Раздел III. «Противопожарные мероприятия на торфяниках. Система двустороннего регулирования водного режима на торфяниках. Пolderные системы»**

***Тема 5. Причины и последствия пожаров лесов и торфяников. Противопожарные мероприятия. Гидротехнические, агромелиоративные и агрономические условия защиты осушаемых торфяников от пожаров***

Антропогенные, климатические и гидрологические факторы, определяющие деградацию торфяных почв и причины возгорания

Агрономические, агромелиоративные и гидротехнические способы защиты осушаемых торфяников от пожаров. Причины возгорания торфяников. Направление использования торфяных почв, реконструкция существующих односторонних систем осушения, пескование осушаемых торфяников. Обводнение торфяников

**Тема 6. Способы регулирования водного режима осушаемых торфяников Системы двустороннего регулирования водного режима на торфяниках**

Влияние гидрогеологических и почвенных условий территории на тепло- и влагообмен торфяных почв. Водный режим осушаемых торфяников, способы увлажнения. Способы увлажнения торфяников. Конструктивные особенности систем двустороннего регулирования водного режима. Осушительно-увлажнительная система.

Польдерные системы, как способ защиты территории от наводнений. Основные элементы польдерной системы. Виды польдеров, типы и особенности конструкций дам. Летние и зимние дамбы. Особенности конструкции и проектирования.

Таблица 4

**Содержание практических занятий по дисциплине (модулю) и контрольных мероприятий**

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (укрупнено)	№ и название практических	Вид контрольного мероприятия	Количество академических часов
<b>Раздел I «Мелиорация и охрана земель»</b>				<b>4</b>
1	Тема 1. Районирование видов мелиорации по основным природно климатическим агроландшафтам. Мелиорация и охрана окружающей среды. Методы и технологии информационного обеспечения мелиоративной деятельности.	<u>Практическое занятие 1.</u> Местный сток и его характеристика. Регулирование местного стока, орошение на местном стоке. Виды лиманов, их конструкция и расчет	Разбор конкретных ситуаций	2



2	Тема 2 Регулирование местного стока. Лиманное орошение. Система комплексных противоэрозионных мероприятий. Недопущение образования и роста оврагов	<u>Практическое занятие 2.</u> Системы лиманного орошения. Проектирование мелководных ярусных лиманов. Особенности эксплуатации систем лиманного орошения <u>Практическое занятие 3.</u> Борьба с водной и ирригационной эрозией на склоновых землях. Ирригационная эрозия на склоновых землях при поливе дождеванием. Террасирование склонов, виды террас и основы расчета. Противоэрозионные гидротехнические сооружения	Разбор конкретных ситуаций  Дискуссия, Разбор конкретных ситуаций	1
3				1
<b>Раздел II. «Мелиорация деградированных агроландшафтов. Рекультивация нарушенных и загрязненных земель»</b>				4
4	Тема 3. Теоретические основы рекультивации земель. Рекультивация деградированных ландшафтов. Способы рекультивации земель по видам нарушений. Технический и биологический этапы рекультивации осушенных и нарушенных земель	<u>Практическое занятие 4.</u> Проектирование мероприятий и работ по рекультивации выработанной торфяной залежи Определение параметров открытой осушительной системы на рекультивированном участке и нанесение ее на план.	Разбор конкретных ситуаций Проектирование	2
5	Тема 4. Мелиорация засоленных земель. Эксплуатационные и капитальные промывки. Предупреждение вторичного засоления. Конструкция и расчет дренажа на орошаемых землях Биологические мелиорации деградированных агроландшафтов. Рекультивация выработанных торфяников и загрязненных земель	<u>Практическое занятие 5.</u> Расчет промывных норм. Критическая глубина уровня грунтовых вод. Особенности расчета и проектирования систематического дренажа на землях, подверженных засолению.	Расчет	2
<b>Раздел III. «Противопожарные мероприятия на торфяниках. Система двустороннего регулирования водного режима на торфяниках. Пolderные системы»</b>				4

6	Тема 5. Причины и последствия пожаров лесов и торфяников. Противопожарные мероприятия. Гидротехнические, агромелиоративные и агрономические условия защиты осушаемых торфяников от пожаров	<u>Практическое занятие 6.</u> Гидрологические расчеты, определение составляющих водного баланса территории. Водно-физические свойства торфяных почв	дискуссия	1
7	Тема 6. Способы регулирования водного режима осушаемых торфяников Системы двустороннего регулирования водного режима на торфяниках	<u>Практическое занятие 7.</u> Регулирование влажности почвы при увлажнении торфяников. Водно-балансовые расчеты	Разбор конкретных ситуаций	1
8		<u>Практическое занятие 8.</u> Особенности конструкции осушительно-увлажнительных систем, принципы проектирования Пропускная способность и гидравлический расчет элементов осушительно-увлажнительной сети.	Разбор конкретных ситуаций	2
	<b>Итого по дисциплине (модулю)</b>			<b>12</b>

### 7.3. Образовательные технологии

Таблица 5

#### Активные и интерактивные формы проведения занятий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
1	<b>Тема 2</b> Регулирование местного стока. Лиманное орошение. Система комплексных противоэрозионных мероприятий. Недопущение образования и роста оврагов	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций	2
4	<b>Тема 4</b> Расчет промывных норм. Критическая глубина уровня грунтовых вод.	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций	2
5	<b>Тема 5</b> Теоретические основы рекультивации земель. Рекультивация деградированных ландшафтов. Способы рекультивации земель по видам нарушений. Технический и	Лекция	Научно-исследовательский семинар	2

	<b>биологический этапы рекультивации осушенных и нарушенных земель .</b>		
<b>Всего</b>	Лекции 2 час. ПЗ – 4 часа		<b>6</b>

Общее количество часов аудиторных занятий, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий составляет 6 часа (33% от общей аудиторной трудоемкости дисциплины).

#### **7.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины (модуля) «Мелиорация, рекультивация и охрана земель»**

Таблица 6

##### **Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

<b>№ п/п</b>	<b>№ раздела и темы</b>	<b>Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения</b>	<b>Кол-во часов</b>
<b>Раздел 1. «Мелиорация и охрана земель»</b>			<b>54</b>
1.	Тема 1. Районирование видов мелиорации по основным природно-климатическим агроландшафтам. Мелиорация и охрана окружающей среды. Методы и технологии информационного обеспечения мелиоративной деятельности.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зоны влияния гидромелиоративных систем на окружающую среду.</li> <li>2. Меры предотвращения сработки торфа.</li> <li>3. ГИС-технологии в мелиорации.</li> </ol>	24
2.	Тема 2 . Регулирование местного стока. Лиманное орошение Система комплексных противоэрозионных мероприятий. Недопущение образования и роста оврагов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности расчета и проектирования системы лиманов среднего слоя затопления.</li> <li>2. Достоинства лиманного орошения.</li> <li>3. Особенности эксплуатации систем лиманного орошения</li> <li>4. Ирригационная эрозия на склоновых землях при поливе дождеванием.</li> <li>5. Противоэрозионные гидротехнические сооружения. Грунтовые сооружения</li> <li>6. Виды террас и основы расчета.</li> </ol>	30
<b>Раздел II. «Мелиорация деградированных агроландшафтов. Рекультивация нарушенных и загрязненных земель»</b>			<b>55</b>
4.	Тема 3. Теоретические основы рекультивации земель. Рекультивация деградированных ландшафтов. Способы рекультивации земель по видам нарушений. Технический и биологический этапы рекультивации	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовительный этап рекультивации.</li> <li>2. Рекультивационный режим.</li> <li>3. Технический и биологический этапы рекультивации осушенных и нарушенных земель.</li> <li>4. Способы рекультивации земель по видам нарушений.</li> <li>5. Рекультивация карьерных выемок и отвалов.</li> <li>6. Основной состав работ</li> </ol>	25

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	ции осушенных и нарушенных земель		
4.	Тема 4. Мелиорация засоленных земель. Эксплуатационные и капитальные промывки. Предупреждение вторичного засоления. Конструкция и расчет дренажа на орошаемых землях Биологические мелиорации деградированных агроландшафтов. Рекультивация выработанных торфяников и загрязненных земель.	, 1.Критическая глубина грунтовых вод. 2.Классификация засоленных почв. 3.Мероприятия по предупреждению вторичного засоления. 2. Особенности конструкции и расчет дренажа на орошаемых землях 3.. Методы определения промывных норм. 4. Организация промывки на засоленных землях 5.История развития биологической мелиорации 6.Растения-мелиоранты, используемые для рассоления и рекультивации нарушенных земель. 7.Особенности рекультивации выработанных торфяников. 8.Осушительные системы на выработанных торфяниках	30
<b>Раздел III. « Противопожарные мероприятия на торфяниках. Система двустороннего регулирования водного режима на торфяниках. Пolderные системы»</b>			<b>52</b>
5.	Тема 5. Причины и последствия пожаров лесов и торфяников. Противопожарные мероприятия. Гидротехнические, агромелиоративные и агрономические условия защиты осушаемых торфяников от пожаров	1.Климатические и гидрологические факторы, определяющие деградацию торфяных почв 2. Антропогенные и гидрологические причины возгорания торфяников 3..Направление использования торфяных почв, 4. Реконструкция существующих односторонних систем осушения, 5 Пескование осушаемых торфяников.	22
6.	Тема 6. Способы регулирования водного режима осушаемых торфяников Системы двустороннего регулирования водного режима на торфяниках	1.Способы увлажнения торфяников 2.Водный режим осушаемых торфяников, 3. Шлюзование торфяников. 4.Конструктивные особенности систем двустороннего регулирования водного режима. 5. Осушительно-увлажнительная система. 6.Основные элементы пolderной системы. 7.Типы и особенности конструкций дамб. 8.Летние и зимние дамбы. Особенности конструкции, орасчета и проектирования.	30
	Подготовка к экзамену		36
<b>ВСЕГО</b>			<b>197</b>

## 7.5 Контрольные работы по дисциплине (модулю) «Мелиорация, рекультивация и охрана земель»

### 1. Контрольная работа № 1.

#### Расчёт системы ярусных лиманов мелкого затопления

##### *Исходные данные для проектирования*

Требуется запроектировать лиманное орошение участка, расположенного на пологом склоне в степной зоне. Источник орошения - весенний сток талых вод. Площадь водосбора  $A_{\text{в}} = \dots$  га; средняя многолетняя норма весеннего стока в районе расположения участка  $h_{\text{м}} = \dots$  мм; модульный коэффициент, соответствующий 40% вероятности превышения стока  $f = \dots$ .

Суммы осадков, выпадающих в вегетационный, тёплый и холодный невегетационный периоды:  $\Sigma P_1 = \dots$ ;  $\Sigma P_2 = \dots$ ;  $\Sigma P_3 = \dots$  мм. Коэффициенты использования осадков соответственно вышеперечисленным периодам:  $\mu_1 = 0.45$ ;  $\mu_2 = 0.42$  и  $\mu_3 = 0.40$ . Продолжительность расчётного паводка  $T = \dots$  сут. Объём грунтовых вод, используемый растениями  $V_{\text{гр}} = \dots$  м<sup>3</sup>/га. Орошаемую площадь предполагается использовать под кормовой севооборот:

1. Люцерна - 3 поля;
2. Кукуруза - 1 поле;
3. Рожь - 1 поле;
4. Ячмень под покровом люцерны - 1 поле.

##### **Контрольные вопросы:**

1. Что представляет собой лиман?
2. Дайте определение лиманного орошения
3. Перечислите достоинства лиманного орошения
4. Виды лиманов по местоположению и по глубине затопления
5. Конструкция лимана мелкого затопления
6. На какой процент обеспеченности рассчитывают системы лиманного орошения
7. Как определить объём воды при расчете лиманов?
8. Как определить оросительную норму лиманного орошения?
9. Какие культуры возделывают при лиманном орошении?
10. Основной недостаток лиманного орошения?

### 2. Контрольная работа № 2.

#### Организация промывки засоленных земель

##### *Исходные данные*

На участке старого орошения площадью 200 га в почве содержатся соли натрия. В результате длительного орошения произошло вторичное засоление активного слоя. Для повышения урожайности сельскохозяйственных культур необходимо организовать промывку почвы.

почвы тяжелого механического состава; объемная масса верхнего метрового слоя  $\Delta = \dots$  г/см<sup>3</sup>; наименьшая влагоемкость почвы при глубине грунтовых вод 3 м от поверхности земли  $\gamma_{\text{нв}} = \dots\%$ ,

фактическая влажность этого горизонта к моменту промывки  $\gamma_{\text{ф}} = \dots\%$  массы сухой почвы. В метровом слое, подлежащем промывке, содержится  $Z_{\text{исх}} = 0, \dots\%$  воднорастворимых солей, допустимое их содержание  $Z_{\text{д}} = 0,3\%$  массы сухой почвы. Засоление сульфатное, коэффициент промывки  $K_{\text{пр}} = \dots$  м<sup>3</sup>/т.

### Контрольные вопросы

1. Причины засоления и классификация засоленных земель?
2. Что подразумевают под вторичным засолением орошаемых земель?
3. Причины вторичного засоления?
4. Что такое критическая глубина грунтовых вод?
5. Что подразумевают под критической концентрацией солей?
6. Какие культуры относят к солеустойчивым культурам?
7. Перечислите мероприятия, предотвращающие вторичное засоление земель
8. Что относят к гидротехническим мероприятиям борьбы с засолением?
9. Как рассчитать промывную норму?
10. Какие виды дренажа используют на орошаемых землях?

### Контрольная работа №3. Борьба с водной эрозией. Террасирование склонов

Для сельскохозяйственного освоения и использования склона необходимо запроектировать террасы и разместить их на склоне оврага, подобрать соответствующие культуры для выращивания на этих террасах.

#### Исходные данные

На участке, план которого приведен на рисунке, поверхность склона покрыта суглинистой почвой, подстилаемой хорошо водопроницаемой подпочвой. Рельеф участка спокойный. В данном районе интенсивность ливневых дождей  $I = \dots$  мм/ч, максимальная продолжительность ливня  $T = \dots$  ч.

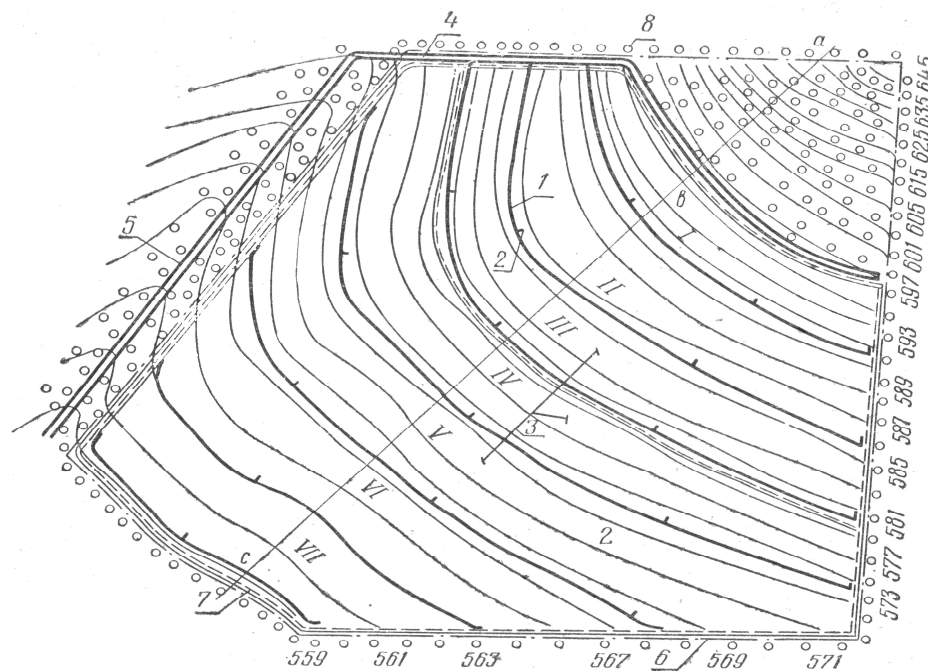


Рис.1 Пример плана террасированного склона:

- 1- вал гребенчатой террасы; 2- шпора; 3- терраса; 4- нагорный канал; 5- ливнесброс; 6- граница участка; 7- дорога; 8- лесная полоса.

### Контрольные вопросы:

1. Причины и виды водной эрозии?
2. Способы борьбы с водной эрозией
3. Агротехнические способы предотвращения и борьбы с водной эрозией
4. Что относится к гидротехническим способам борьбы с водной эрозией?

5. Какие гидротехнические сооружения относятся к противоэрозионным сооружениям?
6. Виды террас и принцип выбора при проектировании?
7. Особенности конструкции применения гребневых террас?
8. Особенности конструкции и применения траншейных террас?
9. Особенности конструкции и применения ступенчатых террас?
10. Какие бывают противоэрозионные земляные сооружения?

**Темы рефератов по учебной дисциплине**  
**«Мелиорация, рекультивация и охрана земель»:**

1. Рекультивация земель, загрязненных нефтепродуктами. Технологии для очистки загрязненных земель. Использование сорбентов в рекультивации земель тяжелыми металлами. Уровни рекультивации загрязненных земель.
2. Оптимальные условия для развития сельскохозяйственных культур. Расчетный режим орошения и методы его определения. Водный баланс поля. Суммарное водопотребление сельскохозяйственных культур и методы его расчета. Оросительные и поливные нормы, их определение.
3. Режим орошения риса, его оросительная норма. Водный баланс чека, карты и массива орошения. Режим орошения сельскохозяйственных культур в севообороте. Графики гидромодуля. Современные методы расчета.
4. Возможные негативные экологические последствия на мелиорируемых и смежных с мелиорируемыми землями. Пути предупреждения и борьбы с негативными последствиями.
5. Распространение и генезис засоленных почв, их почвенно-мелиоративная оценка. Типы засоления. Вторичное засоление.
6. Мелиорация засоленных почв, расчет промывных норм. Особенности расчета и проектирования дренажа на землях, подверженных засолению
7. Изменение гидрологических и гидрогеологических условий при проведении гидротехнических мелиораций, строительстве водохранилищ, дамб, регулировании стока рек. Проблема охраны качества природных вод и пути сокращения и утилизации стоков возвратных вод.
8. Лиманное орошение, его особенности и область применения. Виды и конструкция лиманов. Особенности расчета и проектирования систем лиманного орошения различного слоя затопления.
9. Пути повышения производительности труда при поверхностном самотечном поливе, улучшения качества полива. Современные рисовые оросительные системы.
10. Комплексные мелиорации. Значение мелиорации в обеспечении продовольственной безопасности страны. Особенности гидротехнической мелиорации
11. Гидромелиоративные системы нового поколения. Основные принципы проектирования.
12. Улучшение мелиоративного состояния земель. Мелиоративная служба на системах и ее задачи. Борьба с потерями воды при водопользовании и водораспределении. Повышение КПД систем
13. Причины нарушения агрогеосистем. Мероприятия по борьбе с опустыниванием. Лесотехнические мероприятия
14. Системы двустороннего регулирования водного режима, как основной способ предотвращения пожаров на осушаемых торфяных почвах. Мероприятия по защите осушае-

мых торфяных почв от пожаров

15. Рекультивация и использование пирогенных образований.

## **8. Форма промежуточной аттестации и фонд оценочных средств, включающий:**

- Перечень компетенций выпускников образовательной программы, в формировании которых участвует дисциплина (модуль), и их «карты» (См. карты компетенций).

- Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

### **Примерный перечень вопросов к кандидатскому экзамену по дисциплине (модулю) «Мелиорация, рекультивация и охрана земель»**

1. Основные свойства почв. Зональные типы почв и эффективность их освоения и использования. Почвенно-мелиоративное районирование территории. Обоснование выбора вида и объема мелиораций. Проблемы воспроизводства плодородия почв в условиях осушения и орошения.

2. Значение мелиорации в обеспечении продовольственной безопасности страны. Виды мелиорации Особенности гидротехнической мелиорации, ее влияние на почву, растение и продуктивность сельскохозяйственных культур. Агромелиоративные мероприятия; Комплексные мелиорации.

3. Изменение почв при правильном проведении мелиораций. Улучшение физических, водно-физических, биохимических свойств почв, повышение плодородия. Изменение почв при неправильном проведении мелиораций. Негативные последствия переосушения и избыточных поливов при орошении, а также загрязнение почв антропогенными отходами, поливной водой, удобрениями и ядохимикатами.

4. Изменение гидрологических и гидрогеологических условий при проведении гидротехнических мелиораций, строительстве водохранилищ, дамб, регулировании стока рек. Проблема охраны качества природных вод и пути сокращения и утилизации стоков возвратных вод. Снижение уровня грунтовых вод при осушении и подъем уровня грунтовых вод при орошении.

5. Возможные негативные экологические последствия на мелиорируемых и смежных с мелиорируемыми землями. Пути борьбы с негативными последствиями.

6. Распространение и генезис засоленных почв, их почвенно-мелиоративная оценка. Типы засоления. Классификация засоленных почв.

7. Вторичное засоление. Мелиорация засоленных почв, расчет промывных норм. Особенности расчета и проектирования дренажа на землях, подверженных засолению.

8. Влияние качества оросительных вод на почву и растения в различных зональных и морфо-гидрогеологических условиях. Возможность использования минерализованных вод на орошение. Действие орошения и осушения на режим элементов питания в почвах, процесс выщелачивания питательных элементов.

9. Типы болотных и заболоченных почв, их генезис и условия распространения на земном шаре и в России. Выбор мелиоративных объектов и оценка целесообразности осушения почв различных степеней заболачивания в зависимости от сельскохозяйственного использования. Нормы осушения. Приемы регулирования водного режима.

10. Особенности осушительных мелиораций в районах сезонной и многолетней мерз-



лоты. Изменение свойств и процессов почвообразования болотных и заболоченных почв под влиянием мелиорации и сельскохозяйственного освоения.

11. Оросительные мелиорации. Площади распространения орошаемых земель во всем мире и в России. Потребность в орошении земель на территории России. Особенности орошения в различных почвенно-климатических зонах. Виды орошения. Влияние орошения на почву, растения и окружающую среду. Типы оросительных систем и их основные элементы.

12. Требования растений и почв к водному и другим режимам. Оптимальные условия для развития сельскохозяйственных культур. Расчетный режим орошения и методы его определения. Водный баланс поля. Суммарное водопотребление сельскохозяйственных культур и методы его расчета. Оросительные и поливные нормы, их определение.

13. Режим орошения риса, его оросительная норма. Водный баланс чека, карты и массива орошения. Режим орошения сельскохозяйственных культур в севообороте. Графики гидромодуля. Современные методы расчета.

14. Способы и техника полива сельскохозяйственных культур. Экологические требования, предъявляемые к технике и системам полива. Условия применения основных способов полива в различных почвенно-климатических зонах. Экологически совершенные способы полива.

15. Поверхностный самотечный полив, принцип его осуществления и мелиоративная оценка. Полив по бороздам и полосам. Продольная и поперечная схемы поливов. Теория расчета элементов техники полива. Автоматизация и механизация распределения воды в поливной сети

16. Полив затоплением. Преимущества и недостатки, область применения. Мелиоративные требования к проектированию и производству планировочных работ. Пути повышения производительности труда при поверхностном самотечном поливе, улучшения качества полива. Современные рисовые оросительные системы.

17. Орошение дождеванием. Дождевальные машины, агрегаты и установки, их классификация и характеристика. Выбор дождевальной техники в соответствии с почвенно-климатическими условиями и возделываемой культурой.

18. Мелиоративная оценка дождевания, пути его совершенствования. Микродождевание. Конструктивные особенности дождевателей и оросительной сети.

19. Синхронное импульсное дождевание и аэрозольное увлажнение. Область применения, преимущества и недостатки. Мелиоративная оценка способов полива. Конструктивные особенности агрегатов и оросительной сети.

20. Локальные способы полива. Характеристика и оценка внутрпочвенного и капельного орошения. Конструктивные особенности микродождевателей, увлажнителей и оросительной сети. Расчет поливной нормы.

21. Оросительная система и ее элементы. Классификация оросительных систем. Конструкция оросительной сети: открытая, трубчатая, комбинированная. Основные принципы проектирования. Гидротехнические сооружения на оросительной сети. Гидромелиоративные системы нового поколения

22. Открытая оросительная сеть. Схемы расположения сети в плане и сопряжение в вертикальной плоскости. Расчетные расходы каналов, методы их установления.

23. Потери воды на испарение и фильтрацию из каналов, их влияние на мелиоративное состояние орошаемого и соседнего массивов. Противофильтрационные мероприятия.

24. Водный и солевой балансы орошаемых земель. Мероприятия по предупреждению и борьбе с засолением орошаемых земель, Установление промывного режима орошения.

25. Дренаж на орошаемых землях, особенности конструкции, его параметры и расчет.

26. Регулирование местного стока, использование вод местного стока для орошения. Создание водохранилищ для регулярного орошения.

27. Лиманное орошение, его особенности и область применения. Виды и конструкция лиманов. Расчет и проектирование систем лиманного орошения различного слоя затопле-

ния. Определение оросительной нормы лиманного орошения

28.осушительные мелиорации. Виды осушаемых земель, их географическое распространение, площади, современное состояние (за рубежом и в России) и перспективы использования в сельскохозяйственном производстве.

29. Значение осушения и освоения низинных болот, заболоченных земель и пойм для развития сельского хозяйства Нечерноземной зоны. Экономический эффект осушительных мелиораций.

30. Требования сельскохозяйственного производства к водному режиму осушаемых земель. Типы водного питания избыточно увлажненных земель и болот, их признаки и распространение соответственно природным зонам и элементам рельефа местности. Основные методы и способы осушения.

31. Основные элементы осушительных систем и их назначение. Выбор схемы осушения в зависимости от типа водного питания и характера сельскохозяйственного использования земель. Дорожная сеть и сооружения на осушительных системах.

32. Способы и техника осушения. Регулирующая сеть, ее виды. Способы осушения при отводе избыточных почвенно-грунтовых вод. Принцип действия, регулирующей сети, условия применения, преимущества и недостатки. Расчет и проектирование.

33. Способы и техника осушения при ускорении отвода поверхностных вод. Открытые и закрытые собиратели, агромелиоративные мероприятия, условия применения. Расчет и проектирование.

34. Проводящая сеть, ее назначение и работа по приему и отводу избыточных вод. Принципы расположения в плане и вертикальной плоскости. Гидрологические расчеты при осушении земель.

35. Гидравлический расчет открытых проводящих каналов и закрытых коллекторов. Учет влияния осушительного действия проводящей сети на проектирование регулирующей сети.

36. Ограждающая сеть. Принцип действия, назначение, параметры, размещение в плане и вертикальной плоскости. Расчет и проектирование.

37. Водоприемники осушительных систем. Виды водоприемников, предъявляемые к ним требования. Основные способы регулирования рек-водоприемников и их обоснование.

38. Мелиорация затопляемых и подтопляемых земель, меры борьбы с паводками. Схемы осушения, конструкции осушительных систем. Пolderные системы. Основные элементы и особенности конструкции пolderных систем

39. Увлажнение осушаемых земель. Водный баланс и прогноз водного режима осушаемых земель. Способы и техника увлажнения осушаемых земель.

40. Особенности конструкции систем двустороннего регулирования водного режима. Борьба с пожарами путём дополнительного увлажнения и обводнения осушаемых торфяных массивов.

41. Мероприятия по защите осушаемых торфяных почв от пожаров. Системы двустороннего регулирования водного режима, как основной способ предотвращения пожаров на осушаемых торфяных почвах. Рекультивация и использование пирогенных образований.

42. Совершенные гидромелиоративные системы. Принципы управления системами. Эксплуатационные требования к техническим устройствам систем.

43. Автоматизация учета и распределения воды в гидромелиоративных системах. Организация эксплуатационной гидрометрии. Автоматизация поливов. Круглосуточное использование оросительной воды..

44. Борьба с потерями воды при водопользовании и водораспределении. Повышение КПД систем. Улучшение мелиоративного состояния земель. Мелиоративная служба на системах и ее задачи.

45. Эксплуатация обводнительно-оросительных систем и систем лиманного орошения.

46. Особенности эксплуатации осушительных систем по зонам. Регулирование влажности почвы на полях осушительных систем. Ремонтные работы и очистка сети.

47. Эксплуатация водоприемников, водохранилищ и дамб обвалования.
48. Особенности систем земледелия на мелиорируемых землях: интенсивные, почвозащитные, природоохранные системы земледелия. Принципы адаптивно-ландшафтного земледелия.
49. Особенности возделывания зерновых, технических, овощных культур, садов и виноградников при орошении. Основные сорта, особенности агротехники возделывания, режимы орошения.
50. Возделывание сельскохозяйственных культур на осушаемых землях. Культуртехнические работы, первичное освоение осушаемых земель.
51. Создание агромелиоративных ландшафтов. Основные виды агромелиоративных ландшафтов соответственно природно-климатическим зонам и критерии их экологической устойчивости.
52. Экологические аспекты комплексных мелиораций агроландшафтов. Модели управления продуктивностью агроценозов. Факторы и условия жизни растений, необходимость их комплексной оценки.
53. Ресурсосберегающие технологии комплексных мелиораций, совершенные технические решения для проектируемых и функционирующих гидромелиоративных систем.
54. Сущность рекультивации земель, классификация нарушенных земель. Эффективность рекультивации. Способы рекультивации земель по видам нарушений.
55. Классификация нарушенных земель, подлежащих рекультивации и мелиорации.
56. Особенности рекультивации земель, загрязненных пестицидами и тяжелыми металлами, варианты их использования. Требования, предъявляемые к нарушенным землям, подлежащим рекультивации под сельскохозяйственное и рекреационное использование.
57. Виды антропогенного воздействия, способствующие нарушению и загрязнению земель. Основные этапы рекультивации земель.
58. Технический и биологический этапы рекультивации земель. Рекультивационный режим. Особенности рекультивации выработанных торфяников.
59. Рекультивация земель, загрязненных нефтепродуктами. Технологии для очистки загрязненных земель. Использование сорбентов в рекультивации земель тяжелыми металлами. Уровни рекультивации загрязненных земель.
60. Культуртехнические мероприятия, их состав, назначение, и время проведения в зависимости от этапа рекультивации земель под сельскохозяйственное использование.
61. Способы определения земляных работ при проведении планировочных работ и реконструкции и строительстве осушительно-увлажнительной системы при рекультивации нарушенных земель.
62. Требования древесных и кустарниковых культур к водному режиму почв при осушении. Норма осушения
63. Рекультивация карьерных выемок, отвалов и выработанных торфяников. Обоснование направления использования и основной состав работ.
64. Рекультивация земель, нарушенных при строительстве линейных сооружений. Рекультивация и обустройство свалок.
65. Понятие о загрязнении геосистем. Виды, источники загрязнения, экологическая оценка загрязненных земель, направление использования загрязненных земель. Химическое загрязнение геосистем и принципы рекультивации.
66. Причины нарушения агрогеосистем. Мероприятия по борьбе с опустыниванием. Лесотехнические мероприятия.
67. Восстановление нарушенных земель в результате проявления эрозионных процессов, а также засоления, заболачивания и подтопления.
68. Проведение противозерозионных и почвозащитных мероприятий, восстановление плодородия и оптимизация продуктивности.
69. Охрана земель при природопользовании. Влияние мелиорации земель на компоненты окружающей среды. Охрана флоры и фауны, а также культурно-исторических памятни-

ков.

70. Прогнозы изменений водного, воздушного, пищевого, теплового, химического режимов в почвах и грунтах, приземном слое атмосферы при мелиоративном обустройстве земель.

71. Охрана поверхностных и подземных вод, источники их загрязнения. Защита вод от истощения и загрязнения. Водоохранные зоны и полосы. Водооборотные технологии.

72. Экологические подходы при проектировании осушительных и оросительных систем. Системы водооборотного типа. Мероприятия по очистке дренажных и сбросных вод.

73. Принципы и методы мелиорации солонцов. Применение комплексных мелиораций, особенности использования химических мелиорантов. Сельскохозяйственное использование солонцов в условиях регулярного и лиманного орошения.

74. Использование малопродуктивных земель в природоохранных целях. Создание лесных полос, организация заповедников и зон рекреации.

75. Экологические требования, предъявляемые к системам водопользования в агропромышленном комплексе. Водоснабжение сельских населенных пунктов животноводческих комплексов и птицефабрик, предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности.

- Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов обучения.

**Формы промежуточной аттестации по дисциплине:** кандидатский экзамен.

## **9. Ресурсное обеспечение:**

### **9.1 Перечень основной литературы**

1. Голованов А.И., Рекультивация нарушенных земель / Голованов А.И., Зимин Ф.М., Сметанин В.И./ Учебник. Санкт-Петербург: «Лань», 2015, 326с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60650>.

2. Дубенок Н.Н., Гидротехнические сельскохозяйственные мелиорации./Дубенок Н.Н., Шумакова К.Б./ Учебное пособие. Практикум. М. Проспект, 2016, 336с.

3. Дубенок Н.Н. Система двустороннего регулирования водного режима./ Дубенок Н.Н., Шумакова К.Б / М.: изд-во РГАУ-МСХА, 2010

4. Дубенок Н.Н., Сухарев В.И. Водный баланс агроландшафтов центрального Черноземья и его регулирование. М, Колос, 2010, 188с.

5. Дубенок Н.Н., Шумакова К.Б., Калиниченко Р.В. Гидротехнические мелиорации М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2013. 162 с.

### **9.2 Перечень дополнительной литературы**

1. Голованов А.И., Зимин Ф.М., Сметанин В.И. Рекультивация нарушенных земель. – Москва: «КолосС», 2009.

2. Дубенок Н.Н., Шенцева Е.В. Технология возделывания ранних баклажан при капельном орошении. СПб, АФИ, 2014. – 246с.

3. Шумакова К.Б., Калиниченко Р.В., Тельцов А.П. Регулирование водного режима и организация полива сельскохозяйственных и декоративных культур. М.: изд-во РГАУ-МСХА, 2013. -190

4. «Мелиорация и водное хозяйство», №№ 1-6 2019 г., Двухмесячный теорети-

ческий и научно-практический журнал.

5. Дубенок Н.Н. Ресурсосберегающие и ландшафтоулучшающие технологии орошения на склоновых землях. М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 2006, 321с.
6. Зайдельман Ф. Р. Минеральные и торфяные почвы полесских ландшафтов. Генезис, гидрология, агроэкология, мелиорация, защита от пожаров торфяников и лесов, рекультивация . ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Фак. почвоведения. - Москва : Красанд, 2013. - 419 с.

### **9.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Почвенные ресурсы. Мелиорация. [Электронный ресурс]. URL <http://hnu.docdat.com/docs/index-224348.html>
2. Большая публичная библиотека, Рекультивация земель. [Электронный ресурс]. URL [http://www.pr-j.ru/selskoe-lesnoe-xozyajstvo-i-zemlepolzovanie/rekultivaciya-zemel\\_2.htm](http://www.pr-j.ru/selskoe-lesnoe-xozyajstvo-i-zemlepolzovanie/rekultivaciya-zemel_2.htm)
3. Правовое регулирование рекультивации, консервации и мелиорации земель [Электронный ресурс]. URL [http://lawtoday.ru/razdel/biblo/zem-prav/DOC\\_037.php](http://lawtoday.ru/razdel/biblo/zem-prav/DOC_037.php)
4. Наш лес. Рекультивация лесных земель. [Электронный ресурс]. URL [http://borrozaz.ru/razvedenie\\_lesov/rekuljtivaciya\\_lesnyh\\_zemelj](http://borrozaz.ru/razvedenie_lesov/rekuljtivaciya_lesnyh_zemelj)

### **9.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы**

1. Mapinfo Professional, версия 11
2. ArcGis
3. Реферативная база данных Агрикола
4. Поисковые системы: Rambler, Yandex, Google

### **9.5 Описание материально-технической базы.**

Для реализации программы подготовки по дисциплине «Мелиорация, рекультивация и охрана земель» перечень материально-технического обеспечения включает:

1. Специализированные аудитории, одна из которых оборудована средствами мультимедиа, а также стендами, макетами, в т.ч. образцами и макетами некоторых гидротехнических сооружений, гидромелиоративных систем, дренажных труб, коллекторов с защитными материалами.
2. Учебные и научно-популярные фильмы
3. Лаборатория с наличием различных дождевальных установок и капельного орошения

Кафедра располагает следующими учебными и научно-исследовательскими приборами и инструментами: тензиометр, влагомер и др.

### **9.5.1 Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий**

Для проведения теоретических занятий по дисциплине «Мелиорация, рекультивация и охрана земель» необходимы: стандартно оборудованные как лекционные аудитории, так и для проведения практических занятий, видеопроектор, экран настенный, а также **компьютерный класс**

### **9.5.2 Требования к специализированному оборудованию**

Проведение занятий осуществляется в аудиториях, оборудованных средствами мультимедиа.

Для реализации компетентностного подхода в обучении необходима **гидротехническая лаборатория**, которая должна быть оснащена гидравлическим лотком, лотком с песком, прибором Дарси, гидрометрической вертушкой, водомером-водосливом, психрометром, термографом, дождевальными насадками, различными макетами оросительных и осушительных систем, дренами, коллекторами из различных материалов, фрагментами асбестоцементных оросительных трубопроводов, материалами защитных фильтров, центробежным насосом,

Необходим также компьютерный класс с персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть, программное обеспечение, сканеры, цветные лазерные принтеры, доступ в ., INTERNET

## **10. Методические рекомендации аспирантам по освоению дисциплины (модуля)**

Особенностью организации учебного процесса дисциплины является тесная взаимосвязь теоретических вопросов, рассматриваемых на лекциях и их реализация на практических занятиях, где проводится разбор конкретных ситуаций и выбор правильного решения при проектировании. Как правило, каждое последующее занятие, и возможность принятия правильного решения вытекает из успешно освоенного аспирантом предыдущего материала.

Особое внимание при самостоятельной работе аспиранта следует обратить на темы 1,3,4,8, а также вопросам, поднимаемым в контрольных работах. Эти вопросы очень важны для понимания проблемы в целом и выработки методов и способов ее решения, что особенно ценно при проведении критического анализа и поиска наиболее актуальной темы исследований, а также постановке опыта и интерпретации полученных результатов исследования.

Предложенные темы рефератов будут способствовать углубленному пониманию проблемы по выбранной теме, наиболее приближенной к теме исследований аспиранта

## **11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине «Мелиорация, рекультивация и охрана земель»**

Спецификой дисциплины (модуля) «Мелиорация, рекультивация и охрана земель» является ее комплексность, которая подразумевает активное исполь-

зование аспирантом знаний, приобретенных ранее в области математики, почвоведения, геодезии, геологии, землеустройства и мелиорации. Задачей преподавателя является представление нового материала в виде целостной проблемы, которую аспирант должен сам решить, имея комплексный подход и реализуя знания, полученные ранее.

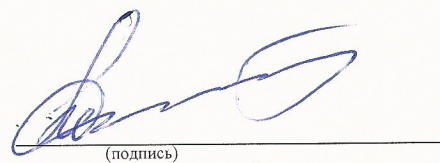
Реализация компетентностного подхода в обучении должна предусматривать широкое использование в учебном процессе инновационных методов образования - таких, как интерактивная форма обучения (см. разбор конкретных ситуаций практических занятий 2,3,5,7, а также научно-исследовательские семинары практических занятий 2, 4 и 6) в сочетании с внеаудиторной работой аспиранта. Разбор конкретных ситуаций включает обязательные элементы проектирования выбранных решений.

На научно-исследовательские семинары предусматривается приглашение видных ученых из научно-исследовательских институтов (ВНИИГиМ, АФИ, НИИ орошаемого земледелия и т.д.)

Эти методы направлены на повышение качества подготовки путем развития у аспирантов творческих способностей, уверенной междисциплинарной ориентации и самостоятельности как при выборе темы, методов исследования, так и аргументированной интерпретации полученных результатов исследования

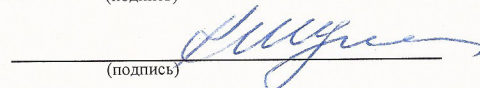
#### **Авторы рабочей программы:**

Дубенок Н.Н., академик РАН, доктор с.-х.н., профессор



(подпись)

Шумакова К.Б., к.с.-х.н., доцент



(подпись)

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу по дисциплине**  
**«Мелиорация, рекультивация и охрана земель»**  
**ОПОП ВО по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство**  
**по программе аспирантуры 06.01.02 Мелиорация, рекультивация и охрана земель**  
**(уровень подготовки кадров высшей квалификации)**

Храбровым М.Ю., д.т.н., (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы по дисциплине (модулю) «Мелиорация, рекультивация и охрана земель» ОПОП ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство, по программе аспирантуры 06.01.02 Мелиорация, рекультивация и охрана земель, разработанной в ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, на кафедре лесоводства и мелиорации ландшафтов (разработчики – Дубенок Н.Н., Шумакова К.Б.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины (модуля) «Мелиорация, рекультивация и охрана земель» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.08.2014 г. № 1017 и зарегистрированного в Минюсте России 01.09.2014 г. № 33917.

2. Рабочая программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам, предъявляемым к рабочей программе дисциплины (модуля) в соответствии с Письмом Рособрнадзора от 17.04.2006 № 02-55-77ин/ак.

3. Представленная в Рабочей программе актуальность учебной дисциплины (модуля) в рамках реализации ОПОП ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) не подлежит сомнению – дисциплина относится к **вариативной части** учебного цикла Блок 1 «Дисциплины (модули)»

4. Представленные в Рабочей программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) направления подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство с учётом профессиональных стандартов: «Преподаватель», «Научный работник», рекомендуемых для всех направлений подготовки.

5. В соответствии с Рабочей программой за дисциплиной (модулем) «Мелиорация, рекультивация и охрана земель» закреплены 2 профессиональные компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

6. Результаты обучения, представленные в Рабочей программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины (модуля) и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

7. Содержание учебной дисциплины, представленной Рабочей программой, соответствует рекомендациям примерной рабочей программы дисциплины (модуля), рекомендуемой при реализации ФГОС ВО по направлениям подготовки в аспирантуре.

8. Общая трудоёмкость дисциплины «Мелиорация, рекультивация и охрана земель» составляет 6 зачётных единицы (216 часов), что соответствует ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) для направления подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство.

9. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Учебная дисциплина «Мелиорация, рекультивация и охрана земель» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) и Учебного плана по на-



направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство и возможность дублирования в содержании отсутствует.

10. Представленная Рабочая программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

11. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы аспирантов, представленные в Рабочей программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) направления подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство.

12. Представленные и описанные в Рабочей программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Форма промежуточного контроля знаний аспирантов, предусмотренная Рабочей программой, осуществляется в форме **кандидатского экзамена**, что соответствует примерной рабочей программе дисциплины, рекомендуемой для всех направлений подготовки, а также статусу дисциплины (модуля), как дисциплины **вариативной части** учебного цикла Блока 1 «Дисциплины (модули)» ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) направления подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство.

14. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины (модуля) и требованиям к выпускникам.

15. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля) представлено: основной литературой – 5 источников, дополнительной литературой – 7 наименований, Интернет-ресурсы – 4 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) направления подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство.

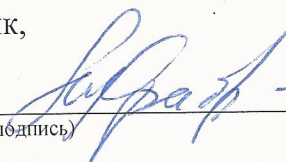
16. Материально-техническое обеспечение соответствует специфике дисциплины (модуля) «Мелиорация, рекультивация и охрана земель» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

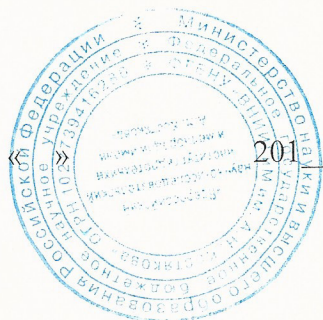
17. Методические рекомендации аспирантам и методические рекомендации преподавателям дают представление о специфике обучения по дисциплине (модулю) «Мелиорация, рекультивация и охрана земель» и соответствуют требованиям Письма Рособнадзора от 17.04.2006 N 02-55-77ин/ак.

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины (модуля) «Мелиорация, рекультивация и охрана земель» ОПОП ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению 35.06.01 Сельское хозяйство, по программе аспирантуры « Мелиорация, рекультивация и охрана земель», разработанная Дубенком Н.Н. и Шумаковой К.Б. соответствует требованиям ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации), современным требованиям экономики и рынка труда, позволит при ее реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Храбров М.Ю., д.т.н., ведущий научный сотрудник,  
ФГБНУ ВНИИГиМ

  
(подпись)



201 г.