



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 мелиоративных и строительных машин

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по науке  
и инновационному развитию



С.Л. Белопухов

2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
Б1.В.ДВ.01.03 НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ СИСТЕМНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
В МЕЛИОРАЦИИ**

для подготовки кадров высшей квалификации  
по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре  
Технологии и средства механизации сельского хозяйства

ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации)

Направление подготовки: 35.06.04 - Технологии, средства механизации и  
энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве

Год обучения 2

Семестр обучения 4

Язык преподавания русский

Москва, 2018

Авторы рабочей программы: Балабанов В.И., д.т.н., профессор



Мартынова Н.Б., к.т.н.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«28» 08 2018 г.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины Блока 1 «Дисциплины (модули)» аспирантам очной формы обучения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 августа 2014 г. № 1018 и зарегистрированного в Минюсте России от 1 сентября 2014 г. № 33916.

Программа обсуждена на заседании кафедры мелиоративных и строительных машин

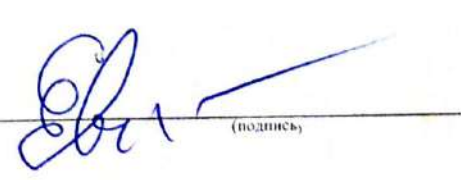
Зав. кафедрой В.И. Балабанов, д.т.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

«28» 08 2018 г.

Рецензент В.А. Евграфов, д.т.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

### Проверено:

Начальник учебно-методического отдела  
Управления подготовки кадров  
высшей квалификации



С.А. Дикарева

**Согласовано:**

И.о. директора института механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Катаев Ю.В., кандидат технических наук, профессор

«28» 08 2018 г.

Программа обсуждена на заседании Ученого совета института механики и энер-  
гетики имени В.П. Горячкина, протокол от «28» 08 2018 г. № 1.

Секретарь ученого совета института Манохина А.А. д.т.н., доцент

Маз

(подпись)

«28» 08 2018 г.

Программа принята комиссией по НИР Ученого совета по институту механики и  
энергетики имени В.П. Горячкина, протокол от «28» 08 2018 г. протокол  
№ 1

Руководитель программы аспирантуры А.Г. Левшин, д.т.н., профессор

Учебно-методической комиссией института механики и энергетики имени В.П.  
Горячкина», протокол № 1 от 28.08, 2018 г.

Председатель УМК

Е.П. Парлюк

(Е.П. Парлюк )

(подпись)

«28» 08 2018 г.

Заведующий кафедрой: Левшин Александр Григорьевич, доктор технических  
наук, профессор

«28» 08 2018 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ

Л.Л. Иванова

(подпись)

Л.Л. Иванова

## Содержание

АННОТАЦИЯ .....	5
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	6
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ООИ.....	6
3. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	7
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	7
5. ВХОДНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ СЛОВИЯ.....	10
6. ФОРМАТ ОБУЧЕНИЯ.....	10
7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ФОРМ ИХ ПРОВЕДЕНИЯ.....	10
7.1 Распределение трудоёмкости дисциплины (модуля) по видам работ.....	10
7.2 Содержание дисциплины.....	11
7.3 Образовательные технологии.....	14
7.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины (модуля).....	15
7.5 Контрольные работы /рефераты.....	16
8. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	18
9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	22
9.1 Перечень основной литературы.....	22
9.2 Перечень дополнительной литературы.....	22
9.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	23
9.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса.....	23
9.5 Описание материально-технической базы.....	23
9.5.1 Требования к аудиториям.....	23
9.5.2 Требования к специализированному оборудованию.....	23
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ АСПИРАНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ПО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЮ).....	24
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	24

## АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина (модуль) «Научные основы системных исследований в мелиорации» является важной составной частью Учебного плана подготовки аспирантов по направлению подготовки 35.06.04 - Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве

Основная задача учебной дисциплины (модуля) – освоение аспирантами теоретических и практических знаний в области инновационных технологий в мелиорации. Дисциплина (модуль) «Научные основы системных исследований в мелиорации» в системе сельскохозяйственных наук изучает инновационные технологии в мелиорации по созданию наиболее благоприятных условий для роста и развития растений. Излагаются вопросы о создании оптимального водно – воздушного баланса для растений в период вегетации. Аспиранты получают представление об инновационных аграрных технологиях, в том числе в области мелиорации. Рассматриваются пути совершенствования технологического оборудования для проведения агромелиоративных мероприятий, в том числе средств механизации.

Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуль) «Научные основы системных исследований в мелиорации» 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 устного контроля оценки самостоятельной работы аспирантов.

Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме итогового контроля по дисциплине – зачета с оценкой.

**Ведущие преподаватели:** д.т.н., профессор Балабанов В.И., к.т.н., доцент Абдулмажидов Х.А., к.т.н. Мартынова Н.Б.

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

Целью изучения дисциплины (модуля) «Б1.В.ДВ.01.03 - Научные основы системных исследований в мелиорации» является освоение аспирантами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области инновационных современных технологий в мелиорации, познания основных направлений совершенствования технологий регулирования водно-воздушного баланса растений, создания и эксплуатации машин для механизации мелиоративных работ, ознакомление с системами точного земледелия и перспективами проведения агро-мелиоративных мероприятий

Задачи дисциплины: изучить инновационные направления совершенствования мелиоративных систем, инновационные технологии в точечном земледелии и роли в них агро-мелиоративных мероприятий, изучить новые конструкции мелиоративных машин.

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

Дисциплина (модуль) «Б1.В.ДВ.01.03 – Научные основы системных исследований в мелиорации» включена в перечень ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации), в Блок 1 «Дисциплины (модули)» вариативной части дисциплин по выбору. Реализация в дисциплине «Научные основы системных исследований в мелиорации» требований ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации), ОПОП ВО и Учебного плана по программе аспирантуры, решений учебно-методической комиссии и Ученого совета института, отечественного и зарубежного опыта, должна учитывать следующее знание научных разделов: Раздел 1 – Перспективы развития мелиоративной науки, Раздел 2 - Инновационные технологии строительства и эксплуатации мелиоративных сетей.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина являются профильные дисциплины магистратуры или специалитета.

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 05.20.01-Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Дисциплина (модуль) является одной из основополагающих в учебном плане подготовки аспирантов по направлению подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в

сельском, лесном и рыбном хозяйстве программе аспирантуры 05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Особенностью учебной дисциплины (модуля) «Б1.В.ДВ.01.03 - Научные основы системных исследований в мелиорации» является углубленная теоретическая и практическая направленность. Аспирантам в области мелиоративных машин необходимо освоить современные инновационные технологии мелиоративных работ. Это предполагает знания принципов и методов разработки современных инновационных технологий строительства и эксплуатации мелиоративных систем.

**3. Общая трудоемкость дисциплины (модуля)** составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, из которых 16,35 часов составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (6 часов занятия лекционного типа, 6 – практического и 6 – семинарского типа, 0,35 – сдача зачета с оценкой), 197,65 часов составляет самостоятельная работа аспиранта (из них 9 час. – подготовка к сдаче зачета с оценкой).

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

Дисциплина должна формировать следующие компетенции:

способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований (ОПК-2);

способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

способностью обосновывать параметры и режимы работы сельскохозяйственных и мелиоративных машин, рабочих органов, технологического оборудования и других средств механизации, а также разрабатывать методы их оптимизации, повышения надежности и эффективности функционирования производственных процессов (ПК-3).

Освоение учебной дисциплины (модуля) «Научные основы системных исследований в мелиорации» направлено на формирование у аспирантов компетенций, представленных 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 устного опроса, оценки самостоятельной работы аспирантов.

Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме итогового контроля по дисциплине – зачета с оценкой.

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - Научные основы системных исследований в мелиорации, соотнесенные с планируемыми результатами образовательной программы аспирантуры

№ п/п	Код компетенции	Содержание формируемых компетенций	В результате изучения дисциплины(модуля) обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-2	способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований	31 (ОПК-2) Знать порядок составления отдельных разделов научно-технических отчетов и методику оформления научных статей по результатам выполнения исследований	У1 (ОПК-2) Уметь подготавливать научно-технические отчеты и статьи с использованием современных методов исследований по рассматриваемой научной проблеме	В1 (ОПК-2) Владеть методологией исследования разрабатываемой научной проблемы, проведения необходимых расчетов и анализа полученных данных
2	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;	32 (УК-1) Знать современные методы критического анализа и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	У2 (УК-1) Уметь самостоятельно критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	В2 (УК-1) Владеть методами по самостоятельному выполнению исследовательской работы наиболее актуальных проблем в области мелиорации, формированию программы исследований по этой проблеме, проведения экспериментов на практике



ПК-3	<p>способностью обосновывать параметры и режимы работы сельскохозяйственных и мелиоративных машин, рабочих органов, технологического оборудования и других средств механизации, а также разрабатывать методы их оптимизации, повышения надежности и эффективности функционирования производственных процессов</p>	<p>ЗЗ (ПК-3) Знать конструктивные особенности и технику – эксплуатационные характеристики сельскохозяйственных и мелиоративных машин, рабочих органов, технологического оборудования и других средств механизации</p>	<p>УЗ (ПК-3) Уметь производить расчеты конструктивных параметров сельскохозяйственных и мелиоративных машин, рабочих органов, технологического оборудования и других средств механизации</p>	<p>ВЗ (ПК-3) Владеть методами оптимизации технологических параметров сельскохозяйственных и мелиоративных машин, рабочих органов, технологического оборудования и других средств механизации</p>
------	---	---	--	--

**5. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия** – наличие знаний на уровне вступительного экзамена в аспирантуру по научной специальности 05.20.01-Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Курс предполагает наличие у аспирантов знаний и умений по специальным дисциплинам на уровне магистратуры по направлению «Наземные транспортно-технологические комплексы».

**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 (модуля), 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 дисциплины по учебному плану</b>	<b>6</b>	<b>216</b>
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>0,52</b>	<b>18,35</b>
Лекции (Л)	0,17	6
Практические занятия (ПЗ)	0,17	6
Семинары (С), в т.ч. контактная работа в период аттестации)	0,18	6,35
<b>Самостоятельная работа (СРА)</b>	<b>5,48</b>	<b>197,35</b>
в том числе:		
реферат	0,75	27
самоподготовка к текущему контролю знаний	4,48	124
Вид контроля:		
Зачет с оценкой	<b>0,25</b>	<b>9</b>

## 7.2. Содержание дисциплины (модули)

Таблица 3

Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модулей)	Всего, час.	Контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.
		Лекция	Практическое занятие	Семинар	
Введение. Роль мелиорации в сельскохозяйственном производстве. Пути освоения деградированных земель и территорий, нуждающихся в проведении агро-мелиоративных мероприятий.	2	2	-	-	-
<b>Раздел 1 Перспективы развития мелиоративной науки</b>	<b>98</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>90</b>
<b>Тема 1</b> Становление мелиоративной науки. Этапы развития. Научный вклад А.И. Костякова и С.Ф. Аверьянова. Климатические и почвенные условия. Тепловой и водно – воздушный режимы растений.	32	2	-	-	30
<b>Тема 2</b> Оросительные мелиорации. Виды и способы орошения. Режим орошения. Впитывание воды в почву при различных способах орошения. Борьба с засолением почвы. Источники орошения.	32	-	2	-	30
<b>Тема 3</b> Осушительные мелиорации. Типы водного питания осушаемых земель. Водный баланс мелиорируемых земель. Схемы осушения земель. Естественные и искусственные водоприемники. Устойчивость русла, способы поддержания.	32	-	2	-	30
<b>Тема 4</b> Экологический аспект мелиоративной науки. Мелиоративные мероприятия, минимизирующие техногенное воздействие на окружающую среду. Создание культурных ландшафтов.	2	-	-	2	-
<b>Раздел 2</b> Инновационные технологии строительства и эксплуатации мелиоративных сетей.	<b>115,65</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>107,65</b>
<b>Тема 1</b> Виды мелиоративных сетей. Назначение. Классификация. Водоприемная и водопропускная способность, устойчивость русла. Технологии строительства и эксплуатации.	62	2	-	-	60
<b>Тема 2</b> Машины для строительства и эксплуатации мелиоративных сетей. Типы рабочих органов, конструктивные	49,65	-	2	-	47,65

Наименование разделов и тем дисциплин (модулей)	Всего, час.	Контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.
		Лекция	Практическое занятие	Семинар	
особенности, технические характеристики, расчет параметров рабочего оборудования. Создание перспективных конструкций машин для строительства мелиоративных сетей.					
<b>Тема 3</b> Автоматизация и роботизация мелиоративных работ. Использование спутниковых технологий при производстве агромелиоративных мероприятий.	2	-	-	2	-
<b>Тема 4</b> Системы точного земледелия. Способы поддержания оптимального теплового и водно – воздушного режимов растений при точном земледелии.	2	-	-	2	-
Контактная работа в период аттестации	0,35			0,35	
<b>Итого по дисциплине (модулю)</b>	<b>216</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6,35</b>	<b>197,65</b>

### Содержание дисциплины (модуля) Лекционные занятия

#### Введение.

Роль мелиорации в сельскохозяйственном производстве. Пути освоения деградированных земель и территорий, нуждающихся в проведении агромелиоративных мероприятий.

#### Раздел 1 Перспективы развития мелиоративной науки

**Тема 1** Становление мелиоративной науки. Этапы развития. Научный вклад А.Н. Костякова и С.Ф. Аверьянова. Климатические и почвенные условия. Тепловой и водно – воздушный режимы растений.

#### Раздел 2 Инновационные технологии строительства и эксплуатации мелиоративных сетей.

**Тема 1** Виды мелиоративных сетей. Назначение. Классификация. Водоприемная и водопропускная способность, устойчивость русла. Технологии строительства и эксплуатации.

Таблица 4

Содержание практических и семинарских занятий по дисциплине и  
контрольных мероприятий

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (укрупнено)	№ и название семинарских занятий	Вид контрольного мероприятия	Количество академических часов
<b>Раздел 1 Перспективы развития мелиоративной науки</b>				6
	<b>Тема 2</b> Оросительные мелиорации. Виды и способы орошения. Режим орошения. Впитывание воды в почву при различных способах орошения. Борьба с засолением почвы. Источники орошения.	<b>Занятие 1.</b> Оросительные мелиорации. Виды и способы орошения. Режим орошения. Впитывание воды в почву при различных способах орошения. Борьба с засолением почвы. Источники орошения.	Устный опрос	2
	<b>Тема 3</b> Осушительные мелиорации. Типы водного питания осушаемых земель. Водный баланс мелиорируемых земель. Схемы осушения земель. Естественные и искусственные водоприемники. Устойчивость русла, способы поддержания.	<b>Занятие 2.</b> Осушительные мелиорации. Типы водного питания осушаемых земель. Водный баланс мелиорируемых земель. Схемы осушения земель. Естественные и искусственные водоприемники. Устойчивость русла, способы поддержания.	Устный опрос	2
	<b>Тема 4</b> Экологический аспект мелиоративной науки. Мелиоративные мероприятия, минимизирующие техногенное воздействие на окружающую среду. Создание культурных ландшафтов.	<b>Занятие 3.</b> Экологический аспект мелиоративной науки. Мелиоративные мероприятия, минимизирующие техногенное воздействие на окружающую среду. Создание культурных ландшафтов.	Устный опрос	2
<b>Раздел 2 Инновационные технологии строительства и эксплуатации мелиоративных сетей.</b>				6
	<b>Тема 2</b> Машины для строительства и эксплуатации мелиоративных сетей. Типы рабочих органов, конструктивные особенности, технические характеристики, расчет параметров рабочего оборудования. Создание перспективных конструкций	<b>Занятие 4.</b> Машины для строительства и эксплуатации мелиоративных сетей. Типы рабочих органов, конструктивные особенности, технические характеристики, расчет параметров рабочего оборудования. Создание	Устный опрос	2

	машин для строительства мелиоративных сетей.	перспективных конструкций машин для строительства мелиоративных сетей.		
	<b>Тема 3</b> Автоматизация и роботизация мелиоративных работ. Использование спутниковых технологий при производстве агро-мелиоративных мероприятий.	<b>Занятие 5.</b> Автоматизация и роботизация мелиоративных работ. Использование спутниковых технологий при производстве агро-мелиоративных мероприятий.	Устный опрос	2
	<b>Тема 4</b> Системы точного земледелия. Способы поддержания оптимального теплового и водно – воздушного режимов растений при точном земледелии.	<b>Занятие 6.</b> Системы точного земледелия. Способы поддержания оптимального теплового и водно – воздушного режимов растений при точном земледелии.	Устный опрос	2
	Контактная работа в период аттестации			0,35
	<b>Итого по дисциплине (модулю)</b>			<b>12,35</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	Оросительные мелиорации. Виды и способы орошения. Режим орошения. Впитывание воды в почву при различных способах орошения. Борьба с засолением почвы. Источники орошения.	ПЗ-Диалог, работа в малых группах, беседа по теме занятия.	2
2	Осушительные мелиорации. Типы водного питания осушаемых земель. Водный баланс мелиорируемых земель. Схемы осушения земель. Естественные и искусственные водоприемники. Устойчивость русла, способы поддержания.	ПЗ-Диалог, работа в малых группах, беседа по теме занятия.	2
3	Виды мелиоративных сетей. Назначение. Классификация. Водоприемная и	Л-Диалог, работа в малых группах, беседа по теме	2

водопронуская способность, устойчивость русла. Технологии строительства и эксплуатации.	занятия.	
Всего		6

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

#### 7.4. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины (модуля) Научные основы системных исследований в мелиорации

Таблица 5

##### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	<b>Раздел 1</b>	<b>Перспективы развития мелиоративной науки</b>	<b>90</b>
	<b>Тема 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Пути повышения урожайности культур.</li> <li>Особенности транспирации растений.</li> <li>Влияние водопотребления растений на получение устойчивых и регулярных урожаев.</li> <li>Научные основы разработки инновационных технологий в мелиорации.</li> </ul>	30
	<b>Тема 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Пути повышения качества оросительной воды.</li> <li>Методы определения водопотребления сельскохозяйственных культур.</li> <li>Поливной режим сельскохозяйственных культур.</li> <li>Качество искусственного дождя.</li> </ul>	30
	<b>Тема 3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Водный баланс осушаемых земель.</li> <li>Схемы осушения земель.</li> <li>Причины неудовлетворительного состояния водоприемников.</li> <li>Способы и техника увлажнения осушаемых земель.</li> </ul>	30
	<b>Раздел 2</b>	<b>Инновационные технологии строительства и эксплуатации мелиоративных сетей.</b>	<b>107,65</b>
	<b>Тема 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Открытые и закрытые мелиоративные сети.</li> <li>Мелиоративная сеть на севооборотном участке.</li> <li>Строительство гидротехнических сооружений на мелиоративных сетях.</li> <li>Строительство дорог на мелиорируемых землях.</li> </ul>	60

	Тема 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Машины для строительства открытой мелиоративной сети.</li> <li>• Машины для строительства закрытой мелиоративной сети.</li> <li>• Машины для очистки каналов.</li> <li>• Машины для дождевания.</li> </ul>	47,65
	<b>ВСЕГО</b>		<b>197,65</b>

### 7.5. Контрольные работы / рефераты

Темы рефератов по учебной дисциплине (модулю) Научные основы системных исследований в мелиорации:

1. Общие сведения об оросительных мелиорациях.
2. Режим орошения сельскохозяйственных культур.
3. Режим осушения земель.
4. Агромелиоративные мероприятия при осушении минеральных переувлажненных земель.
5. Общие сведения об оросительных мелиорациях: виды оросительных мелиораций.
6. Влияние орошения на почву, микробиологические процессы и растения.
7. Методы орошения и способы полива.
8. Засоление и заболачивание орошаемых земель, причины их возникновения и негативного последствия.
9. Классификация почв по степени засоления.
10. Солонцы их виды и характеристика.
11. Методы мелиорации засоленных земель.
12. Влияние осушения на почву и растения.
13. Классификация осушительных систем.
14. Методы и способы осушения.
15. Агротехнические способы регулирования водного режима почвы.
16. Особенности разведения леса на песках.
17. Озеленение территории населенных пунктов.
18. Развитие ландшафтов в России их классификация, физико-географическое районирование.
19. Озеленение населенных пунктов и объектов производственного значения.

### Вопросы к контрольной работе №1

1. Круговорот воды в природе
2. Водный баланс
3. Характеристики стока
4. Река ее система и характеристика
5. Речной бассейн, поверхностный и подземный водосбор
6. Характеристики поперечного профиля реки: сечение, ширина, глубина
7. Типы питания рек
8. Ледовый режим рек, замерзания реки, вскрытие реки
9. Озера, их классификация



10. Жидкость, ее состояния и свойства
11. Гидростатическое давление, избыточное давление
12. Потенциальный напор

### **Вопросы к контрольной работе №2**

1. Виды движения жидкости, напорное, безнапорное и свободная струя
2. Гидравлические элементы живого сечения, площадь, смежный периметр, гидравлический радиус
3. Распределение давления в живом сечении потока
4. Понятие фильтрации, ламинарного и турбулентного движения воды
5. Скорость фильтрации (формула Дарси)
6. Методы определения коэффициента фильтрации
7. Мелиоративные свойства почвы
8. Водные свойства почвы
9. Расчет запасов воды в почве
10. Режим орошения
11. Расчет оросительной нормы
12. Расчет поливной нормы

### **Вопросы к контрольной работе №3**

1. Состав оросительной системы
2. Условия применения поверхностного, подпочвенного орошения и дождевания
3. Полив по бороздам
4. Полив напуском
5. Полив затоплением
6. Дождевание, преимущества и недостатки
7. Требования к структуре дождя
8. Короткоструйные дождевальные машины
9. Среднеструйные дождевальные машины
10. Дальнеструйные дождевальные машины
11. Подпочвенное орошение
12. Типы водного питания и виды переувлажненных земель

### **Вопросы к контрольной работе №4**

1. Элементы осушительной системы
2. Схема осушительной системы
3. Регулярная сеть при грунтовом питании
4. Закрытый дренаж, виды дрен
5. Материальный дренаж
6. Нематериальный дренаж

7. Защитные фильтры
8. Способы строительства дренажа
9. Регулирующая сеть при атмосферном питании
10. Дополнительные к закрытому дренажу мероприятия по организации поверхностного стока
11. Дополнительные к закрытому дренажу мероприятия по повышению водопроницаемости почвогрунтов
12. Гальвеговы каналы и ложбины

**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 зачету по дисциплине (модулю):**

1. Виды мелиорации. Потребность в различных мелиорациях по климатическим зонам страны.
2. Основоположности отечественной мелиоративной науки. История развития мелиорации почв в России.
3. Почему при орошении надо получать урожайность в 3-4 раза больше, чем без орошения? Какие условия для этого следует соблюдать?
4. На какие показатели (свойства) почвы влияет орошение и каким образом? Негативные стороны орошения и способы их положительного решения.
5. Как влияет орошение на урожайность культур и качество продукции?
6. Влажность торможения роста, влажность завядания и их величины, значение в земледелии. Почему при орошении содержание влаги в почве нельзя снижать до уровня влажности завядания?
7. Понятие продуктивной влаги, методика ее определения, значение в земледелии. Определить запас продуктивной влаги в почве в мм и м<sup>3</sup>/га, если влажность после полива равна 25%, влажность завядания – 7%, плотность почвы – 1,4 г/см<sup>3</sup>, Н – 0,5 м.
8. Формы воды в почве и их доступность для растений. Что такое максимальная гигроскопичность, наименьшая и полная влагоемкость, их величины и методы определения, значение в земледелии.
9. Оптимальные пределы увлажнения почвы при поливе в процентах от абс. сухой массы и НВ при разном грануло-составе. Что происходит с растениями при влажности меньше и больше оптимума? Когда нужно проводить полив?
10. Суммарное водопотребление культуры и его составляющие, расчетная формула. Примеры расчетов для Удмуртии. От чего зависит величина коэффициентов водопотребления культур?

11. Определение емкости пруда по формуле с учетом формы дна. Требования при выборе места под пруд.
12. Определение емкости пруда геометрическим способом.
13. Значение водосброса на плотине, его виды, расчет поперечного сечения.
14. Нахождение границ водосборной площади и определение притока воды в пруд.
15. Строительство земляной плотины, ее составные части, объем работ.
16. Севообороты в условиях орошения, обоснование культур, количества полей и их площади. Примеры чередования в севооборотах из 4, 5, 6, 7, 8 полей.
17. Понятие и расчет оросительной нормы. Составные части расчетной формулы.
18. Понятие и расчет поливной нормы. Определите поливную норму, если глубина промачивания – 0,3 м, плотность почвы –  $1,3 \text{ г/см}^3$ , влажность при НВ – 25 %, минимально допустимая – 15 %. Когда рассчитываются и уточняются поливные нормы?
19. Характеристика способов полива. Какие из них применимы в Нечерноземной зоне и Удмуртии, их агротехническая оценка?
20. Преимущества и недостатки дождевания, способы устранения недостатков.
21. Лучшие способы и техника полива для многолетних трав, зерновых, овощей и сада, условия их применения.
22. Поливной режим: понятие, показатели, формулы расчета, от чего зависят нормы, количество и сроки поливов.
23. Показатели поливного режима ранней капусты и их величина.
24. Показатели поливного режима поздней капусты и их величина.
25. Показатели поливного режима раннего картофеля и их величина.
26. Показатели поливного режима столовой свеклы и их величина.
27. Показатели поливного режима моркови и их величина.
28. Показатели поливного режима пастбища и их величина.
29. График полива севооборота, цель и методика составления, исходная информация, комплектование.
30. График полива и стравливания пастбища: цель и методика составления, исходная информация.
31. Характеристика дождевателя КИ-50 «Радуга»: конструктивные особенности, схема орошения, положительные и отрицательные стороны. Определите время стоянки на одной позиции при нормах полива 100, 200, 300  $\text{м}^3/\text{га}$ . В каких случаях такие нормы применяются?
32. Характеристика дождевателя ДКШ-64 «Волжанка»: конструктивные особенности, схема орошения, положительные и отрицательные стороны. Определите время стоянки на одной позиции при нормах полива 100, 200, 300  $\text{м}^3/\text{га}$ . В каких случаях такие нормы применяются?
33. Характеристика дождевателя ДМ-100 «Фрегат»: конструктивные особенности, схема орошения, положительные и отрицательные стороны.

- Определите время стоянки на одной позиции при нормах полива 200, 300, 400 м<sup>3</sup>/га. В каких случаях такие нормы применяются?
34. Характеристика дождевателя ДДН-70: конструктивные особенности, схема орошения, положительные и отрицательные стороны. Определите время стоянки на одной позиции при нормах полива 100, 200, 300 м<sup>3</sup>/га. В каких случаях такие нормы применяются?
35. Характеристика дождевателя ДДН-100: конструктивные особенности, схема орошения, положительные и отрицательные стороны. Определите время стоянки на одной позиции при нормах полива 100, 200, 300 м<sup>3</sup>/га. В каких случаях такие нормы применяются?
36. Охарактеризуйте дождеватели «Волжанка», ДДА, ДДН, «Днепр», «Радуга», «Фрегат» в порядке увеличения: а) по количеству обслуживающего персонала; б) по интенсивности дождя.
37. Охарактеризуйте дождеватели «Волжанка», ДДА, ДДН, «Днепр», «Радуга», «Фрегат» по модификациям и в порядке увеличения орошаемой площади за сезон.
38. Характеристика внутрипочвенного орошения, его схема.
39. Характеристика капельного полива, его схема.
40. Состав сточных вод городских и сельских канализаций, способы очистки.
41. Культуры, подходящие для орошения сточными очищенными водами. Способы орошения сточными водами.
42. Особенности удобрительного полива сточными водами, принципы расчета норм.
43. Расчет экономической эффективности орошения, его цель и принципы.
44. Обязанности внутрихозяйственных эксплуатационных служб на орошаемых землях.
45. Особенности обработки почв и применения удобрений при орошении.
46. Объекты осушительной мелиорации, их характеристика. Объясните, какая часть поймы и почему требует первоочередного осушения. Состояние осушительной мелиорации в Удмуртии.
47. Понятие нормы осушения, ее биологическое обоснование, величина для разных культур на разных почвах, зависимость от глубины канав, дрен и расстояний между ними.
48. Допустимые сроки затопления корневой системы у различных овощных культур, многолетних трав, зерновых. Способы устранения длительного затопления.
49. Объясните, при каком типе водного питания (поверхностном, грунтовом, грунтово-напорном, смешанном) может быть максимальный приток воды на осушаемый участок.
50. Главные элементы самотечной закрытой осушительной системы и их назначение.
51. Открытая система осушения: понятия, составные части, назначение, недостатки.
52. Роль в регулировании влажности почвы магистральных и валовых каналов, картовых канав, дрен-осушителей и коллекторов.

53. Условия эффективной работы открытой системы осушения: уклон, глубина, длина и форма каналов и канав, командование младших каналов и канав, кавальеры.
54. Объясните сопряжение элементов открытой и закрытой осушительной сети (прямоугольное, под острым и тупым углом, при перепадах местности), при соединении дрен и коллекторов, при выходе коллекторов в водоприемник.
55. Объясните, какие мероприятия обеспечивают более равномерную осушку территории (система открытая, закрытая, комбинированная, агромелиоративный комплекс).
56. Приведите примеры самого долговечного, самого краткосрочного (сколько лет), самого дорогого по стоимости и самого дешевого дренажей, в т.ч. в расчете на один год службы.
57. Требования, предъявляемые к водоприемнику при осушении, и средства их выполнения.
58. Дайте обоснование лучшим способам использования торфяных карьеров.
59. Охарактеризуйте способы осушения для добычи торфа, способы добычи торфа.
60. Осушительно-увлажнительные системы на мелиорируемых землях.
61. Особенности применения щелевания и кротования при регулировании водного режима минеральных и торфяных почв на поймах.
62. Способы лесной мелиорации сельскохозяйственных земель. Размещение различных лесных насаждений по элементам рельефа.
63. Обязанности внутрихозяйственных эксплуатационных служб на осушаемых землях.
64. Севообороты на осушаемых торфяных и минеральных почвах, их обоснование. Примеры чередования культур в севооборотах из 4, 5, 6, 7, 8 полей.
65. Условия получения максимального урожая на осушаемых землях (дренаж, орошение, удобрение, шлюзование, сорняки, эксплуатация системы).
66. Порядок освоения торфяников для возделывания с.-х. культур.
67. Особенности обработки осушаемых торфяных и минеральных почв в сравнении с неосушаемыми.
68. Виды главных затрат при осушении. Методика расчетов затрат и доходов от осушения.
69. В каких случаях осушительные мелиорации могут приносить вред экономике и природе, возможные виды вреда и способы их устранения?
70. Показатели качества воды в сельскохозяйственном водоснабжении.
71. Способы очистки и обеззараживания питьевой воды.
72. Нормы водопотребления в жилом, животноводческом и общехозяйственном секторах, от чего они зависят.
- Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов обучения.

**Формы промежуточной аттестации по дисциплине:** *зачет с оценкой.*

## **9. Ресурсное обеспечение: (программам от 2018г.)**

### **9.1 Перечень основной литературы**

1. Голованов, А.И. Мелиорация земель /А.И. Голованов.- М.: КолосС 2011, 825 с.
2. Голованов, А.И. Природообустройство /А.И. Голованов. – С-Пб.: Лань, 2015, 560 с.
3. Ревин, Ю.Г. Технологические машины и оборудование природообустройства/ Ю.Г. Ревин и др. -М.: РГАУ-МСХА, 2016, 230с.
4. Технологии, техника и оборудование для координатного (точного) земледелия. Учебник / В.И. Балабанов и др.- М.: Росинформагротех, 2016, 238 с.
5. Пчелкин, В.В. Осушение населенных пунктов/ В.В. Пчелкин.-С-Пб, МГУП, 2010, 145 с.

### **9.2 Перечень дополнительной литературы**

1. Поддубный В.И. Расчет основных параметров скреперов / В.И. Поддубный, Н.К. Теловов. Учебное пособие, М.: МГУП, 2009, 56с.
2. Поддубный В.И. Машины и средства гидромеханизации в водохозяйственном строительстве/ В.И. Поддубный, Н.Б. Мартынова, Н.А. Палкин.- М.: МЭСХ, 2017, 84 с.
3. Абдулмажидов, Х.А. Основы работы в графическом редакторе «AutoCAD», часть 1 «Основы проектирования в плоскости» / Х.А. Абдулмажидов, М.: МГУП. 2012, 60 с.
4. Абдулмажидов, Х.А. Основы работы в графическом редакторе «AutoCAD», часть 2 «Черчение, редактирование и сборка элементов узла машины для природообустройства» / Х.А. Абдулмажидов, М.: МГУП. 2012, 81 с.
5. Дубенок, Н.Н. Адаптивные агромелиоративные ландшафты в земледелии: теория и практика развития / Н. Н. Дубенок, М. С. Григоров, Ю. Г. Безбородов.- М.: РГАУ-МСХА, 2007, 154 с.

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

1. <http://www.seluk.ru> (открытый доступ)
2. <http://www.stroy-machines.ru> (открытый доступ)

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

1. Сайт Всероссийского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации. [Электронный ресурс].- [www.vniigim.ru](http://www.vniigim.ru)

2. Сайт Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки. – [Электронный ресурс]. - [www.cnsnb.ru](http://www.cnsnb.ru)

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

Для реализации программы подготовки по дисциплине (модулю) «Научные основы системных исследований в мелиорации» перечень материально-технического обеспечения включает: мультимедийный проектор, экран, ксерокс для размножения раздаточного материала.

Материально-техническое обеспечение лабораторных занятий:

Мультимедийный проектор, экран, программа для обработки данных тензометрических измерений.

Кафедра оснащена семью аудиториями, в том числе два компьютерных класса – с мультимедийной установкой для проведения лекционных и практических занятий, две лабораторные три лабораторные аудитории, две из которых с грунтовым лотком для проведения испытаний моделей рабочих органов. Также имеются: анализатор ситовой вибрационный АВС-200, тензодатчик Мерадат К-11АБ с НПВ 0,25кг, тензодатчик Мерадат К-11А с НПВ 0,25кг, лазерный передатчик LP-30 АС.

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

Для проведения теоретических занятий по дисциплине (модулю) «Научные основы системных исследований в мелиорации» необходимы: в аудитории, для чтения лекций и проведения практических занятий необходимо наличие видеопроектора и настенного экрана.

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

В учебном процессе используется рабочее технологическое оборудование, включающее грунтовой лоток с тензометрической тележкой, приводимой в движение тяговой лебедкой, на тележке размещены тензометрические датчики, измеряющие тяговые усилия и выводящие данные на экран, а также мультимедийные средства кафедры (аудитория, оснащенная мультимедийной установкой).

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

Мелиорация, как отрасль сельского хозяйства, включает агротехнические мероприятия по поддержанию оптимального водно – воздушного баланса растений, что предъявляет повышенные требования к знанию агроклиматических условий местности и особенностей водного режима растений: учету многих факторов (почва, питание, агрометеорологические условия и др.), позволяющих получать максимально возможный урожай. Знание физиологии растений позволит правильно подобрать место выращивания, схемы посадки, а также запланировать систему содержания почвы, орошения и др.

Для углубленного изучения осушительных и оросительных мелиораций, особенностей просачивания воды в почву, влагопереноса, механизации производства работ и систем точного земледелия воспользуйтесь обширным списком отечественной и зарубежной литературы, интернет-источниками.

## **II. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине (модулю)**

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии. Реализация компетентного подхода должна обеспечиваться широким использованием активных и интерактивных форм проведения занятий, профориентацией в процессе обучения. Занятия в интерактивной форме должны составлять не менее 40% времени, отводимого на изучение дисциплины. Посещение научных лабораторий и исследовательских центров, мастер-классы специалистов позволят повысить интерес к изучению дисциплины.

Текущий контроль успеваемости студентов и промежуточную аттестацию целесообразно проводить путем тестирования и контрольных работ. Самостоятельная работа должна быть направлена на углубленное изучение технологических особенностей проведения агромелиоративных мероприятий и выбора комплекса машин.


### **Авторы рабочей программы:**

ученая степень, ученое звание, ФИО д.т.н., профессор Балабанов В.И.



(подпись)

ученая степень, ученое звание, ФИО к.т.н., Мартынова Н.В.



(подпись)



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины Б1.В.ДВ.01.03 «Научные основы системных исследований в мелиорации» ФГОС ВО по направлению: 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

Евграфовым Владимиром Алексеевичем, д. т. н., профессором кафедры «Техническая эксплуатация технологических машин и оборудования природообустройства» ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Научные основы системных исследований в мелиорации» ФГОС ВО по направлению 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре «Мелиоративные и строительные машины» (разработчики: Балабанов Виктор Иванович, зав. кафедрой, д.т.н., профессор и Мартынова Наталья Борисовна, к.т.н.).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Научные основы системных исследований в мелиорации» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части дисциплин по выбору учебного цикла – Б1.В.ДВ.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направлению 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Научные основы системных исследований в мелиорации» закреплены 3 **компетенции**. Дисциплина «Научные основы системных исследований в мелиорации» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Научные основы системных исследований в мелиорации» составляет 6 зачётных единиц (216 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Научные основы системных исследований в мелиорации» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве и возможность дублирования в содержании отсутствует.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Научные основы системных исследований в мелиорации», предполагает занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во

ФГОС ВО направлению 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве.

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, работа над контрольным заданием и аудиторские задания), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам. Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины по выбору вариативной части учебного цикла – Б1.В.ДВ. ФГОС ВО направлению 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве.

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 4 источника, дополнительной литературой – 6 наименований, интернет-ресурсы 2 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направлению 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве.

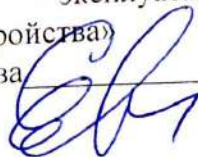
14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Научные основы системных исследований в мелиорации», и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Научные основы системных исследований в мелиорации».

#### **Общие выводы.**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Научные основы системных исследований в мелиорации» ФГОС ВО по направлению 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, разработанная Балабановым Виктором Ивановичем заведующим кафедрой «Мелиоративные и строительные машины» ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева и доцентом кафедры Мартыновой Натальей Борисовной, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

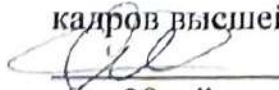
Рецензент: Евграфов Владимир Алексеевич, д. т. н., профессор кафедры «Техническая эксплуатация технологических машин и оборудования природообустройства» ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А.Тимирязева



(подпись)

« 28 » 08 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. начальника Управления подготовки  
кадров высшей квалификации  
 С.А. Дикарева  
« 29 » августа 2019 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
и фонда оценочных средств Б1.В.ДВ.01.03 «Научные основы системных  
исследований в мелиорации»  
на 2019/2020 учебный год**

для подготовки кадров высшей квалификации  
по направлению подготовки 35.06.04 - Технологии, средства механизации и  
энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве  
направленность программы Технологии и средства механизации сельского  
хозяйства


Рабочая программа по дисциплине «Научные основы системных  
исследований в мелиорации» и Фонд оценочных средств не претерпели  
изменений, пересмотрены и одобрены на заседании кафедры Эксплуатации  
машинно-тракторного парка и высоких технологий в растениеводстве,  
протокол от « 29 » августа 2019 г. № 1.


Заведующий кафедрой  А.Г. Левшин

**СОГЛАСОВАНО:**

Программа принята учебно-методической комиссией института механики и  
энергетики им. В.П. Горячкина, протокол № 1 от « 28 » августа 2019 г.

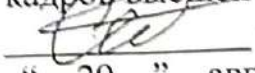
Председатель учебно-методической комиссии  
института механики и энергетики им. В.П. Горячкина  
Парлюк Е.П., к.э.н., доцент

  
« 28 » августа 2019 г.

Начальник учебно-методического отдела  
подготовки кадров высшей квалификации УПК ВК  С.А. Дикарева

УТВЕРЖДАЮ:

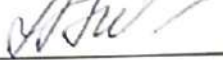
И.о. начальника Управления подготовки  
кадров высшей квалификации

  
С.А. Дикарева  
« 29 » августа 2020 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
и фонда оценочных средств Б1.В.ДВ.01.03 «Научные основы системных  
исследований в мелиорации»  
на 2020/2021 учебный год**

для подготовки кадров высшей квалификации  
по направлению подготовки 35.06.04 - Технологии, средства механизации и  
энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве  
направленность программы Технологии и средства механизации сельского  
хозяйства


Рабочая программа по дисциплине «Научные основы системных  
исследований в мелиорации» и Фонд оценочных средств не претерпели  
изменений, пересмотрены и одобрены на заседании кафедры Эксплуатации и  
машинно-тракторного парка и высоких технологий в растениеводстве,  
протокол от « 19 » августа 2020 г. № 1.


Заведующий кафедрой  А.Г. Левшин

**СОГЛАСОВАНО:**

Программа принята учебно-методической комиссией института механики и  
энергетики им. В.П. Горячкина, протокол № 1 от « 19 » августа 2020 г.

Председатель учебно-методической комиссии  
института механики и энергетики им. В.П. Горячкина  
Парлюк Е.П., к.э.н., доцент

  
« 19 » августа 2020 г.

Начальник учебно-методического отдела  
подготовки кадров высшей квалификации УПК ВК  С.А. Дикарева