

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович
Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова
Дата подписания: 16.02.2024 10:28:05
Уникальный программный ключ:
dcb6dc8315334aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29

УТВЕРЖДАЮ:

и.о. директора института мелиорации,
водного хозяйства и строительства
имени А.Н. Костякова

Д.М. Бенин

« » _____ 2023 г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины
Б1.О.19 Лесоведение
для подготовки бакалавров

Направление: 35.03.01 «Лесное дело»

Направленность: «Лесное и лесопарковое хозяйство»

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2022

Курс 2

Семестр 3

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2023 г. начала подготовки.

Разработчик: Лебедев А.В., к.с.-х.н.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«25» августа 2023г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры землеустройства и лесоводства протокол № 1 от «25» августа 2023 г.

И.о. заведующего кафедрой _____

Безбородов Ю.Г.

Лист актуализации принят на хранение:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой Безбородов Ю.Г., д.т.н, доцент

«31» августа 2023 г.



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 сельскохозяйственных мелиораций, лесоводства и землеустройства

УТВЕРЖДАЮ:
Директор Института мелиорации, водно-
го хозяйства и строительства имени
А.Н. Костякова
Д.М. Бенин
30 августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.19 Лесоведение

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.01 Лесное дело

Направленность: Лесное и лесопарковое хозяйство

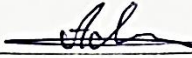
Курс 2

Семестр 3


Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2022

Москва, 2022

Разработчики: Лебедев А.В., к.с.-х.н. 
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


«30» 08 2022 г.

Рецензент: Каменных Н.Л., к.б.н. 
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

«30» 08 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (№ 706 от 26.07.2017), профессионального стандарта (14.012 Инженер по лесопользованию) по направлению подготовки 35.03.01 «Лесное дело» и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры сельскохозяйственных мелиораций, лесоводства и землеустройства, протокол № 01 от «30» 08 2022 г.


Заведующий кафедрой
Дубенок Н.Н., академик РАН, д.с.-х.н., профессор 
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

«30» 08 2022 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии Института мелиорации, водного Хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова
Смирнов А.П., к.с.-х.н., доцент 
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

«30» 08 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой
Дубенок Н.Н., академик РАН, д.с.-х.н., профессор 
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

«30» 08 2022 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ  
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	4
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	5
ПО СЕМЕСТРАМ	5
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.3 ЛЕКЦИИ / ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	9
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	15
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	15
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	15
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	17
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	18
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	18
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	19
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	19
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине	20

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.19 «Лесоведение»
для подготовки бакалавров по направлению 35.03.01 «Лесное дело», направленность
«Лесное и лесопарковое хозяйство»

Цель освоения дисциплины: сформировать у студентов систему знаний в области лесоведения как естественноисторической части лесоводства, закономерностей лесовозобновления, роста и развития насаждений в различных климатических, географических и лесорастительных условиях при различной интенсивности их использования; владеть методами таксации, мониторинга состояния и инвентаризации в лесах, в том числе с использованием цифровых и сквозных технологий.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1.1; ОПК-1.2

Краткое содержание дисциплины: последовательное ознакомление со сложной природой леса, рассмотрение общих понятий о лесе и его компонентов, в том числе понятия о лесе как природной системе. Все многообразие вопросов современного лесоведения раскрывается при изучении леса как природного явления, экологии леса, возобновлении леса, формировании леса и типологии леса.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 часа (4 зач. ед.).

Промежуточный контроль: экзамен.

1. Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Лесоведение» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области лесоведения как естественноисторической части лесоводства, закономерностей лесовозобновления, роста и развития насаждений в различных климатических, географических и лесорастительных условиях при различной интенсивности их использования для владения методами таксации, мониторинга состояния и инвентаризации в лесах, в том числе с использованием цифровых и сквозных технологий.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Лесоведение» включена в обязательную часть дисциплин учебного плана. Дисциплина «Лесоведение» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО и Учебного плана по направлению 35.03.01 Лесное дело.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Лесоведение» являются «Ботаника с основами геоботаники», «Почвоведение», «Введение в профессиональную деятельность», «Дендрология».

Дисциплина «Лесоведение» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Ландшафтоведение», «Физиология древесных растений», «Лесные культуры», «Таксация леса», «Лесная фитопатология», «Лесная энтомология», «Основы лесопаркового хозяйства», «Лесоводство», «Лесная селекция», «Лесомелиорация ландшафтов», «Технология лесозащиты», «Система удобрений в лесном хозяйстве».

Особенностью дисциплины является знание иерархической системы леса, морфологии лесных сообществ, экологии и географии леса, основ типологии леса, необходимости выращивания леса для получения древесины, недревесных продуктов с сохранением защитных, водорегулирующих, бальнеологических, эстетических функций.

Рабочая программа дисциплины «Лесоведение» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности.	Основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности.	Применять для решения профессиональных задач основные законы математических и естественных наук.	Основными законами формирования, развития и динамики лесных экосистем. Законами структурной организации лесных биогеоценозов.
			ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач организации и ведения лесного хозяйства, использования лесов.	Основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач организации и ведения лесного хозяйства, использования лесов.	Давать биологическую и хозяйственную оценку лесных экосистем. Диагностировать типы леса по основным компонентам; различать причины смены фитоценоза.	Методами воздействия на процессы, определяющие рост и развитие древостоев и их продуктивность. Навыками определения типов леса, классов возраста и смены пород.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам № 7
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:	68,4	68,4
Аудиторная работа	68,4	68,4
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	50	50
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
2. Самостоятельная работа (СРС)	75,6	75,6
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	51	51
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	24,6	24,6
Вид промежуточного контроля:	Экзамен	

* в том числе практическая подготовка.

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ПКР всего/*	
Раздел 1. «Лес как природное явление»	15	2	8	-	5
Раздел 2. «Экология леса»	63	8	30	-	25
Раздел 3. «Возобновление леса»	14	2	4	-	8
Раздел 4. «Формирование леса»	14	2	4	-	8
Раздел 5. «Типология леса»	11	2	4	-	5
Консультации перед экзаменом	2	-	-	2	-
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	-	-	0,4	-
Подготовка к экзамену	24,6	-	-	-	24,6
Итого по дисциплине	144	16	50	2,4	75,6

* в том числе практическая подготовка

Раздел 1. Лес как природное явление**Тема 1. Введение в дисциплину «Лесоведение». Основные понятия о природе леса. Морфология леса. Лес как природная система**

Лесоведение как учение о природе леса и естественноисторическая основа практического лесоводства и других основных лесохозяйственных дисциплин (лесных культур, лесной пирологии, лесоустройства и т.д.). Связь лесоведения с естественными науками в т.ч. с наукой о биосфере. Г.Ф. Морозов — основоположник учения о лесе. Развитие лесоведения и создание биогеоценологии. Значение лесоведения для практики лесоводства и в целом лесного хозяйства. Понятие о лесе. Особенности лесных деревьев. Характерные черты леса. Борь-

ба за существования в лесу. Понятие о лесном фитоценозе (лесном насаждении). Вертикальное разделение лесного фитоценоза. Компоненты лесного фитоценоза. Древостой – важнейший эдификатор леса, его отличительные признаки (состав, возраст, форма, бонитет, полнота, сомкнутость лесного полога, густота и др.). Горизонтальная структура лесного фитоценоза. Лесная фитомасса и ее распределение. Понятие о лесном биоценозе. Биогеоценоз и экосистема. Лес как система на уровне биогеоценоза.

Раздел 2. Экология леса

Тема 2. Экологические факторы и лес. География леса

Средообразующие и экологические факторы. Первичнодействующие и комплексные экологические факторы. Синэкологические и аутоэкологические аспекты лесной экологии. Понятие об антропогенной экологии леса. Физиологический и экологический оптимум (ареал). Лес — явление географическое. Роль Г.Ф. Морозова в познании леса как явления географического. Леса мира.

Тема 3. Климатические факторы и лес. Лес и свет

Первично-действующие (свет, тепло, вода) и комплексные климатические факторы. Значение климата в лесоводстве. Солнечная радиация и лес. Фотосинтетическая активная радиация (ФАР) и ее роль в жизни леса. Формолизация изменения продуктивности леса в зависимости от климата (формулы С. Паттерсона, Д.И. Шишко, Д.И. Пардэ и др.). Оценка влияния климата на состав и продуктивность леса (по методике К.Б. Лосицкого и В.С. Чуенкова). Роль света в жизни леса. Отношение древесных пород к свету и методы светопотребности. Шкалы М.К. Турского, Г. Гейора, Г.Ф. Морозова, Г.В. Гукова и других ученых, характеризующие степень светолюбия и теневыносливости древесных пород. Современная школа (И.С. Мелехова) оценки теневыносливости древесных пород. Отношение к свету растений из нижних ярусов леса. Влияние света на продуктивность древостоя, формирование деревьев, прирост древесины. Свет и плодоношение лесных деревьев. Влияние леса на свет.

Тема 4. Лес и тепло. Лес и влага. Атмосферный воздух и лес

Отношение древесных пород к теплу. Шкалы Г.Ф. Морозова, П.С. Погребняка, Н.В. Усенко и других ученых, характеризующие требовательность древесных пород к теплу. Оптимальный режим тепла для каждой стадии развития леса (цветение, созревание семян, прорастание семян и др.). Понятие холодостойкости древесных пород в географическом смысле и в смысле их реакции на низкие температуры в пределах ареала. Влияние на лес низких температур. Факторы, определяющие влияния низких температур на жизнедеятельность древесных растений. Чувствительность древесных пород к заморозкам (по шкале М.Е. Ткаченко и др.). Влияние на лес высоких температур. Влияние леса на температуру. Физическое и физиологическое влияние ветра на лес. Осадки, влага в почве, влага в воздухе. Отношение древесных пород к влаге. Влияние влаги на лес. Лес и испарение влаги. Лес и сток воды. Лес и уровень грунтовых вод. Атмосфера (воздух) как средство для жизни леса и источников его питания. Состав воздуха и его значение в жизни леса. Влияние ветра на лес. Образование бурелома и ветровала. Влияние леса на ветер.

Тема 5. Взаимосвязь между лесом и почвой. Биологические факторы и лес

Особенности лесных почв. Влияние почвы и горной породы на лес. Значение рельефа в формировании почвы и леса. Влияние различных форм рельефа (мегарельефа, макрорельефа и др.) на лес. Отношение лесных растений к почве. Потребность лесных растений в зольных веществах и требовательность к ним. Микроэлементы. Лес и физические свойства почвы. Лесной опад. Образование лесной подстилки и гумуса. Типы лесных подстилок. Группы лесных подстилок по характеру их разложения (по С.В. Зону). Лес и биология почвы. Роль микоризы в жизни леса. Биологический круговорот веществ в лесу. Роль леса в почвообразовании. Почвоулучшающие древесные породы и кустарники.

Значение и использование биотических факторов в лесоводстве. Фауна как составная часть лесного биогеоценоза. Структура факторов (макрофауна, мезофауна, микрофауна, мик-

рофлора). Влияние фауны на жизнь леса на всех этапах его формирования (плодоношение, возобновление и т.д.).

Тема 6. Смена пород

Учения Г.Ф. Морозова о смене пород. Общие закономерности смены пород. Сингенетическое, экогенетическая и филогенетическая смены (сукцессии) лесного фитоценоза. Стадии смен лесного фитоценоза в связи с вмешательством человека: дигрессии, демуляции. Экзодинамические и эндодинамические виды смен пород. Факторы, определяющие смену пород (биология и экология древесных пород, географическая среда, климат, почва и др. Смена ели берёзой и осинкой и вытеснение их елью; смена сосны елью и ели сосной; смена дуба другими породами и его восстановление; смена сосны берёзой; региональные особенности смены пород. Другие виды смен. Биологическая и лесохозяйственная оценка смены пород.

Раздел 3. Возобновление леса

Тема 7. Семенное и вегетативное возобновление леса. Методы изучения возобновления леса и его перспективы

Понятие о естественном возобновлении леса. Естественное возобновление как один из методов лесовозобновления (лесовосстановления). Семенные возобновления. Семенная продуктивность леса. Экология возобновления леса (условия среды и появление новых поколений леса). Классификация подростка (по М.Е. Ткаченко, И.С. Мелехову, В.Д. Касимову и др.). Возобновление под пологом леса и в условиях открытого места. Вегетативное размножение и возобновление леса. Особенности вегетативного и семенного размножения и возобновления леса.

Раздел 4. Формирование леса

Тема 8. Формирование состава и структуры древостоев

Онтогенез древостоев. Классификация Е.П. Смолоногова (1989), Ю.И. Манько (1989) и др. Внутривидовая и межвидовая борьба. Групповой эффект. Дифференциация деревьев, естественный отбор и естественное изреживание на различных этапах формирования леса. Особенности формирования сосновых, еловых, лиственных и древостоев других пород в связи с разными эколого-географическими условиями. Условия образования чистых и смешанных, простых и сложных древостоев. Эталонные леса.

Раздел 5. Типология леса

Тема 9. Развитие Учения о типах леса в России. Современные направления в типологии леса в России. Лесная типология зарубежных стран

Общие понятия о типах леса. Истоки лесной типологии (В.Я. Добровлянский, А.Ф. Рудзкой, И.И. Гуторович и др.). Учение Г.Ф. Морозова о типах насаждений. Классификация П.С. Погребняка и Д.В. Воробьева. Учение акад. В.Н. Сукачева о типах леса (типах лесных биогеоценозов). Анализ классификаций типов леса, предложенных В.Г. Нестеровым и В.С. Беловым. Другие классификации в том числе региональные.

Практическое значение типов леса и дальнейшие задачи лесной типологии. Значение типов леса для теории и практики лесоводства. Особенности выделения групп типов леса. Задачи лесной типологии.

4.3 Лекции / практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций / практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ и название раздела, темы	№ и название практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов / из них практическая подготовка
Раздел 1. Лес как природное явление					
1.	Тема 1. Введение в дисциплину «Лесоведение». Основные понятия о природе леса. Морфология леса. Лес как природная система	Лекция № 1 Введение в дисциплину «Лесоведение». Основные понятия о природе леса. Морфология леса. Лес как природная система	ОПК-1.1; ОПК-1.2		2
		Практическая работа № 1. Понятие о лесе. Компоненты лесного фитоценоза	ОПК-1.1; ОПК-1.2	Устный опрос	4
		Практическая работа № 2. Морфология лесного массива. Морфология древостоев. Лес как природная система	ОПК-1.1; ОПК-1.2	Устный опрос	3
		Контрольное занятие Основные понятия о природе леса. Морфология леса.	ОПК-1.1; ОПК-1.2	Контрольная работа	1
Раздел 2. Экология леса					
2.	Тема 2. Экологические факторы и лес. География леса.	Практическая работа № 3. Экологические факторы. Леса мира. Леса России.	ОПК-1.1; ОПК-1.2	Устный опрос	2
		Лекция № 2 Экологические факторы и лес. География леса.	ОПК-1.1; ОПК-1.2		2
	Тема 3. Лес и климат. Лес и свет.	Практическая работа № 4. Горизонтальная зональность лесов. Вертикальная зональность лесов.	ОПК-1.1; ОПК-1.2	Устный опрос	2
		Практическая работа № 5. Значение света для леса. Отношение древесных пород к свету. Световой режим в лесу.	ОПК-1.1; ОПК-1.2	Устный опрос	4

		Лекция № 3 Лес и климат. Лес и свет.	ОПК-1.1; ОПК-1.2		2
Тема 4. Лес и тепло. Лес и влага. Атмосферный воздух и лес.		Лекция № 4 Лес и тепло. Лес и влага. Атмосферный воздух и лес.	ОПК-1.1; ОПК-1.2		2
		Практическая работа № 6. Значение тепла для леса. Температурный режим в лесу.	ОПК-1.1; ОПК-1.2	Устный опрос	2
		Практическая работа № 7. Значение влаги для леса. Влияние влаги на лес. Гидрологическое значение леса	ОПК-1.1; ОПК-1.2	Устный опрос	4
		Практическая работа № 8. Значение для леса углекислого газа и кислорода. Значение для леса азота и различных примесей в воздухе. Влияние ветра на лес. Влияние леса на ветер.	ОПК-1.1; ОПК-1.2	Устный опрос	4
Тема 5. Взаимосвязь между лесом и почвой. Биологические факторы и лес. Лесной покров		Практическая работа № 9. Значение почвы для леса. Влияние леса на почву. Отношение древесных пород к почве.	ОПК-1.1; ОПК-1.2	Устный опрос	4
		Практическая работа № 10. Состав и значение лесной фауны. Биотехнические мероприятия в лесу	ОПК-1.1; ОПК-1.2	Устный опрос	4
		Практическая работа № 11. Состав живого напочвенного покрова в лесу. Типы живого напочвенного покрова в лесу. Лесоводственное и хозяйственное значение живого напочвенного покрова	ОПК-1.1; ОПК-1.2	Устный опрос	2

		Лекция № 5 Взаимосвязь между лесом и почвой. Биологические факторы и лес. Лесной покров	ОПК-1.1; ОПК-1.2		1
	Тема 6. Смена пород	Практическая работа № 12. Смена состава древостоев. Факторы, определяющие смену пород	ОПК-1.1; ОПК-1.2	Устный опрос	2
		Лекция № 6 Смена пород	ОПК-1.1; ОПК-1.2		1
	Раздел 3. Возобновление леса				
3.	Тема 7. Семенное и вегетативное возобновление леса. Методы изучения возобновления леса и его перспективы.	Практическая работа № 13. Понятие о возобновлении леса. Сравнительная оценка деревьев семенного и вегетативного естественного происхождения	ОПК-1.1; ОПК-1.2	Устный опрос	4
		Лекция № 7 Семенное и вегетативное возобновление леса. Методы изучения возобновления леса и его перспективы.	ОПК-1.1; ОПК-1.2		2
4.	Раздел 4. Формирование леса				
	Тема 8. Формирование состава и структуры древостоев.	Практическая работа № 14. Эталонные леса. Понятие роста и развития леса. Естественное изреживание древостоев. Классификация деревьев. Лесоводственная оценка древостоев.	ОПК-1.1; ОПК-1.2	Устный опрос	4
		Лекция № 8 Формирование состава и структуры древостоев.	ОПК-1.1; ОПК-1.2		2
	Раздел 5. Типология леса				
5.	Тема 9. Развитие Учения о типах леса в России. Современные направления в типологии леса в России.	Практическая работа № 15. Понятие о типе леса. Типология леса Г.Ф. Морозова. Типология леса В.Н. Сукачёва. Типология леса П.С. Погребняка.	ОПК-1.1; ОПК-1.2	Устный опрос	4

		Лекция № 9 Развитие Учения о типах леса в России. Современные направления в типологии леса в России.	ОПК-1.1; ОПК-1.2		2
--	--	--	---------------------	--	---

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
Раздел 1. Лес как природное явление			
1.	Тема 1. Введение в дисциплину «Лесоведение». Основные понятия о природе леса. Морфология леса. Лес как природная система	Основные особенности леса как динамической саморегулирующей системы. Состояние устойчивого динамического равновесия лесной экосистемы (гомеостаз). Обеспечение равновесия и стабильности лесной экосистемы механизмами и процессами обратной связи. Упругие и пластичные (резистентные) экосистемы. Примеры упругих и пластичных лесных экосистем. Стремление к созданию и сохранению устойчивых лесов (по Г.Ф. Морозову). Лес как природная система на разных уровнях (ландшафта, бассейна и др.). Энергетический и кибернетический подход к изучению леса как природной системы.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
Раздел 2. Экология леса			
2	Тема 2. Экологические факторы и лес. География леса.	Биологическая продуктивность лесов и других типов растительности земного шара. Лесоводственно - географические особенности лесов России. Понятие о лесорастительном районировании.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
	Тема 3. Климатические факторы и лес. Лес и свет.	Понятие о дендрохронологии и ее роль в установлении климата прошлого. Связь географического ареала древесных пород с их экологической валентностью (зоной деятельности фактора). Концепция В.В. Миронова об отношении хвойных пород к свету при искусственном возобновлении и выращивания леса. Значение регулирования светом обстановки системами рубок при возобновлении и формировании леса.	ОПК-1.1; ОПК-1.2

	Тема 4. Лес и тепло. Лес и влага. Атмосферный воздух и лес.	Тепловые границы лесных древесных пород. Понятие о минимальной лесной термохоре. Баланс влаги в лесу. Формулы водного баланса Н.С. Нестерова, Г.Н. Высоцкого и других ученых. Влияние состава, полнота, возраста и других лесоводственно-таксационных показателей древостоя на водный баланс в лесу. Современное представление о роли чистых и смешанных древостоев в изменении водного баланса в лесу. Воздействие на лес дымовых газов и других вредных примесей (в т.ч. радионуклидов) атмосферного воздуха. Факторы, определяющие ветроустойчивость древостоев (характер ветра, его скорость и структура, время года, древесная порода, почва и др.).	ОПК-1.1; ОПК-1.2
	Тема 5. Взаимосвязь между лесом и почвой. Биологические факторы и лес	Почва и корневая система связь автоморфных, полугидроморфных и гидроморфных почв с составом, продуктивностью древостоев и качеством древесины. Отношение лесных растений к засолению и солонцеватости почвы, а также к мерзлотным почвам. Регулирование состава и численности дикой фауны. Экологическая роль пастьбы скота и ее регулирование.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
	Тема 6. Смена пород	Развитие учения о смене пород в трудах В.Н. Сукачёва, И.С. Мелехова, М.Е. Ткаченко, А.А. Корчагина, Н.А. Коновалова, К.Б. Лосицкого, Б.П. Колесникова, К.П. Соловьёва и других учёных. Вековые смены пород и смены, происходящие в современную эпоху (в исторически обозримое время).	ОПК-1.1; ОПК-1.2
Раздел 3. Возобновление леса			
3	Тема 7. Семенное и вегетативное возобновление леса. Методы изучения возобновления леса и его перспективы.	Особенности изучения лесовозобновительного процесса под пологом леса и в связи, и на вырубках. Оценка лесовозобновительного процесса и методы его изучения. Анализ существующих подходов к установлению критериев оценки шкал успешности возобновления леса. Период возобновления леса с биологической точки зрения и при хозяйственной оценки (по М.Е. Ткаченко). Период возобновления главных древесных пород его экологическая оценка.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
Раздел 4. Формирование леса			
4	Тема 8. Формирование состава и структуры древостоев.	Формализация процессов формирования леса с применением трёхуровневых моделей М.Д. Корзухина, Ф.Н. Семейского (учитывающие биологию и экологию деревьев той или иной породы).	ОПК-1.1; ОПК-1.2
Раздел 5. Типология леса			

5	Тема 9. Развитие Учения о типах леса в России. Современные направления в типологии леса в России. Лесная типология зарубежных стран.	Генетическая типология леса. Динамическая типология леса. Принципиальная схема - модель формирования типов леса в связи с рубками главного пользования. Перекрестный метод выделения типов леса, предложенный С.А. Дырнковым. Типы леса и естественное возобновление в разных регионах России (на примере ельников зоны смешанных лесов Русской равнины, сосняков среднетаежной подзоны Западной Сибири и лиственничников южной тайги Дальнего Востока). Лесная типология в Польше, Финляндии, Болгарии, Чехии, Словакии, Швеции, США и Канаде.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
---	--	---	---------------------

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Понятие о лесе. Компоненты лесного фитоценоза	ПЗ	Групповое обсуждение
2.	Экологические факторы	ПЗ	Групповое обсуждение

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Примерные вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль)

Примерный перечень вопросов для опроса по теме «Лес и влага»:

1. Вода как обязательный фактор жизни растений
2. Области Земного шара по обеспеченности водой
3. Отношение древесных растений к влаге

Примерный перечень вопросов для контрольной работы по теме «Основные понятия о природе леса. Морфология леса»:

Вариант 1

- 1) Что такое лес?
- 2) Морфологические особенности дерева

Вариант 2

- 1) Отличительные черты леса
- 2) Морфология лесного насаждения

Примерный перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)

1. Основные понятия о дисциплине лесоведения.
2. Понятие о лесе.
3. Характерные черты леса.
4. Борьба за существование в лесу.
5. Дифференциация деревьев в лесу.
6. Естественный отбор и приспособления к условиям обитания в лесу.
7. Лес как природное явление.
8. Морфология леса.
9. Понятие о лесном фитоценозе (насаждение).
10. Компоненты лесного фитоценоза.
11. Морфология древостоев.
12. Подрост.
13. Подлесок.
14. Подгон.
15. Живой напочвенный покров.
16. Лес как природная система.
17. Понятие о лесном биоценозе.
18. Биогеоценоз и экосистема.
19. Лес как система на уровне биогеоценоза.
20. Лес как природная система на разных уровнях.
21. Экология леса.
22. Экология и география леса.
23. Экологические факторы.
24. Экологические и средообразующие факторы.
25. Лес-явление географическое.
26. Лес мира.
27. Лесоводственно-географические особенности лесов России.
28. Климат и лес.
29. Значение климата в лесоводстве.
30. Солнечная радиация и лес.
31. Лес и свет.
32. Отношение древесных пород к свету и методы определения светопотребности.
33. Отношение к свету растений из нижних ярусов леса.
34. Отношение лесных растений к свету в связи с другими факторами (климатом, почвой и т.д.).
35. Влияние света на формирование деревьев, их продуктивность, прирост древесины.
36. Свет и плодоношение лесных деревьев.
37. Влияние леса на свет.
38. Лес и тепло.
39. Отношение древесных пород к теплу.
40. Влияние на лес низких температур.
41. Влияние на лес высоких температур.
42. Влияние леса на температуру.
43. Лес и влага.
44. Влияние влаги на лес.
45. Отношение древесных пород к влаге.

46. Влияние леса на влагу.
47. Лес и испарение влаги.
48. Лес и сток воды.
49. Лес и уровень грунтовых вод.
50. Атмосферный воздух и лес.
51. Состав воздуха и его значение в жизни леса.
52. Влияние леса на состав воздуха.
53. Влияние ветра на лес.
54. Влияние леса на ветер.
55. Влияние почвы на лес.
56. Влияние рельефа на лес.
57. Почва и корневая система древесных пород.
58. Отношение лесных деревьев к почве.
59. Влияние леса на почву.
60. Лесной опад.
61. Образование лесной подстилки и гумуса.
62. Биологический круговорот веществ в лесу.
63. Роль леса в почвообразовании.
64. Биологические факторы и лес.
65. Защитная роль леса.
66. Водоохранные леса.
66. Рекреационное значение и использование леса.
67. Возобновление леса.
68. Семенное возобновление леса.
69. Экология возобновления леса.
70. Возобновление под пологом леса.
71. Возобновление в условиях открытого места.
72. Живой напочвенный покров и возобновление леса.
73. Лесная подстилка и возобновление леса.
74. Подлесок и возобновление лесу.
75. Вегетативное размножение и возобновление леса.
76. Методы изучения возобновления и его перспективы.
77. Формирование состава и структуры древостоев.
78. Условия образования чистых и смешанных древостоев.
79. Образование простых и сложных древостоев.
80. Смена состава древостоев и других компонентов.
81. Смена ели берёзой и осинкой и вытеснение их елью.
82. Смена сосны елью и ели сосной.
83. Роль пожаров в смене ели сосной и сосны елью.
84. Смена дуба другими породами и его восстановление.
85. Смена сосны берёзой.
86. Биологическая и хозяйственная оценка смены пород.
87. Изменение во времени нижних ярусов леса.
88. Общие понятия о типе леса.
89. Истоки лесной типологии.
90. Учение Г.Ф. Морозова о типах насаждений.
91. Классификация П.С. Погребняка – Д.В. Воробьёва.
92. Учения В.Н. Сукачёва о типах леса.

93. Динамическая типология леса.
 94. Типы леса и лесовозобновление.
 95. Рначение типов леса для теории и практики лесоводства.
 96. Особенности выделения групп типов леса.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « отлично » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « хорошо » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « неудовлетворительно » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

- Поляков, А. Н. Методика закладки постоянных пробных площадей и обработка полевых материалов на примере лесной опытной дачи РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева [Текст] : учебно-метод. пособие / А. Н. Поляков ; Рос-

сийский гос. аграрный ун-т - МСХА им. К. А. Тимирязева (Москва). - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2012. - 70 с.

2. Москвитина, Нина Сергеевна. Оценка воздействия лесохозяйственной деятельности на биоту [Текст] : учебное пособие / Н. С. Москвитина, И. Г. Коробицын, Д. В. Курбатский ; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский Томский государственный университет. - Москва : Скрипта манент, 2015. - 119 с. : рис., табл. - (Экологическое знание ; вып. 15) (Co-funded by the Tempus Programme of the European Union). - Библиогр. в конце разд. - 200 экз.. - ISBN 978-5-00077-405-2

7.2 Дополнительная литература

1. Абаимов, Анатолий Платонович. Лесоведение и лесоводство [Текст] : учебное пособие / А. П. Абаимов ; отв. ред. Е. А. Ваганов ; Красноярский государственный университет. - Красноярск : [б. и.], 2003. - 197 с. - Библиогр.: с. 182-194. - ISBN 5-7638-0479-1.

2. Денисов, Сергей Александрович. Лесоведение. Естественное возобновление леса [Текст] : учеб. пособие для студ. лесхоз. фак. / С. А. Денисов, В. М. Егоров ; Марийский государственный технический университет (Йошкар-Ола). - Йошкар-Ола : МГТУ, 2004. - 68 с. Практикум по лесоводству. / В.П. Григорьев, И.С. Рихтер, Л.И. Лахтанова, Г.В. Меркуль. – 2-е изд., перераб. и доп. – Мн.: Высш. шк., 1989. – 311 с.

3. Ломов, Виктор Дмитриевич. Лесоведение [Текст] : учеб. пособие по учеб. практике для студ. спец. 260400 / В. Д. Ломов, П. Г. Мельник ; Московский государственный университет леса (Мытищи, Моск. обл.). - М. : МГУЛ, 2004. - 47 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <https://www.rosleshoz.gov.ru/> (открытый доступ)
2. <https://www.wwf.ru> (открытый доступ)

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины «Лесоведение» программное обеспечение и информационные справочные системы не требуются.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2

Учебный корпус №13, аудитория №1. Учебная аудитория для проведения: - занятий лекционного типа, - практических занятий, - занятий семинарского типа, - курсового проектирования, - групповых и индивидуальных консультаций, - текущего контроля и промежуточной аттестации, - самостоятельной работы.	1. Парты двухместные – 25 шт. (инв.№ 628255); 2. Стулья – 50 шт. (инв.№ 628254); 3. Системный блок компьютера – 1 шт. (инв.№ 559283); 4. Монитор компьютера – 1 шт. (инв.№ 559286); 5. Мультимедийный проектор EIKI LC-XL100 – 1 шт.; 6. Экран для проектора – 1шт.; 7. Доска меловая – 1 шт.;
Учебный корпус №13, аудитория №2. Учебная аудитория для проведения: - занятий лекционного типа, - практических занятий, - занятий семинарского типа, - курсового проектирования, - групповых и индивидуальных консультаций, - текущего контроля и промежуточной аттестации, - самостоятельной работы.	1. Парты двухместные – 15 шт.; 2. Стулья – 30 шт.; 3. Доска меловая – 1 шт.;
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова, читальные залы библиотеки	
Общежитие № ... Комната для самоподготовки	

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Самостоятельная работа студентов должна обеспечить выработку навыков самостоятельного творческого подхода к решению научно-исследовательских и инженерных задач, дополнительную проработку основных положений дисциплины, приобретение навыков работы с научно-технической литературой.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия, обязан написать конспекты по пропущенным темам практических занятий, а также написать рефераты на темы пропущенных лекций.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Учебные занятия состоят из лекций и практических занятий. К средствам обучения по данной дисциплине относятся: речь преподавателя; технические средства обучения: доска, маркеры, средства вывода изображений на экран, тематические материалы к лекциям (презентации); учебники, учебные пособия, методические рекомендации, справочники.

Программу разработали:

Лебедев А.В., к.с.-х.н.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Лесоведение» ОПОП ВО по направлению 35.03.01 «Лесное дело», направленность «Лесное и лесопарковое хозяйство» (квалификация выпускника – бакалавр)

Каменных Натальей Львовной, кандидатом биологических наук, доцентом кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Лесоведение» ОПОП ВО по направлению 35.03.01 «Лесное дело», направленность «Лесное и лесопарковое хозяйство» (квалификация выпускника – бакалавр) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре сельскохозяйственных мелиораций, лесоводства и землеустройства (разработчики – Лебедев Александр Вячеславович, к.с.-х.н., доцент кафедры).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Лесоведение» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 35.03.01 «Лесное дело». 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 обязательной части учебного цикла – Б1.О.19.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 35.03.01 «Лесное дело».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Лесоведение» закреплено **2 компетенции**. Дисциплина «Лесоведение» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Лесоведение» составляет 4 зачётных единицы (144 часа).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Лесоведение» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.01 «Лесное дело» и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области лесного дела в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.

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

8. Программа дисциплины «Лесоведение» предполагает занятия в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.03.01 «Лесное дело».

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам. Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла – Б1.О.19 ФГОС ВО направления 35.03.01 «Лесное дело».

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

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименования, Интернет-ресурсы – 2 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 35.03.01 «Лесное дело».

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Лесоведение» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Лесоведение».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Лесоведение» ОПОП ВО по направлению 35.03.01 «Лесное дело», направленность «Лесное и лесопарковое хозяйство» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанной Лебедевым Александром Вячеславовичем, к.с.-х.н., доцентом кафедры соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Каменных Наталья Львовна,
кандидат биологических наук, доцент кафедры
почвоведения, геологии и ландшафтоведения
ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный
университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»

_____ « _____ » _____ 20__ г.
(подпись)