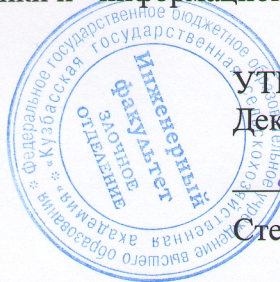


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»
кафедра Математики, физики и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ

Декан Игнатьева

Игнатьева

Стенина Н.А.

" 03 " сентября 2020 г.

рабочая программа дисциплины (модуля)

Б.1. В.04

Математические методы и модели в АПК

Учебный план	z35.03.10-19-2АЛ01.plx	
	35.03.10 Ландшафтная архитектура	
Квалификация	Бакалавр	
Форма обучения	заочная	
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:
		зачеты с оценкой - 2
в том числе:		
контактная работа	17,1	
самостоятельная работа	126,9	
часы на контроль	4	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Семинарские занятия	6	6	6	6
Консультации	1	1	1	1
Промежуточная	0,1	0,1	0,1	0,1
Итого ауд.	12,1	12,1	12,1	12,1
Контактная работа	13,1	13,1	13,1	13,1
Сам. работа	126,9	126,9	126,9	126,9
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Кемерово 2020 г.

Программу составил(и):

канд. пед. наук, доцент, Кондаурова И.Г. Кондаурова И.Г.

Рабочая программа дисциплины

Математические методы и модели в АПК

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 01.08.2017г. №736)

составлена на основании учебного плана:

35.03.10 Ландшафтная архитектура

утвержденного учёным советом вуза от 23.05.2019 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
математики, физики и информационных технологий

Протокол №2 от 2 сентября 2020 г.

Срок действия программы: 2020-2024 уч.г.

Зав. кафедрой Сергеева И.А., канд. физ.-мат. наук

Рабочая программа одобрена и утверждена методической
комиссией инженерного факультета

Протокол № 1 от 3 09 2020 г.

Председатель методической комиссии Сергеева И.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий

подпись расшифровка

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: получение практических навыков математического моделирования процессов на базе стандартных пакетов программ, а так же подготовки данных для составления отчетов, обзоров и научных публикаций.

Задачи:

- формирование способности решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
- формирование способности обосновывать и реализовывать современные технологии в профессиональной деятельности
- формирование готовности провести эксперимент по заданной методике, проанализировать полученные результаты
- формирование способности применять современные методы исследования в области ландшафтной архитектуры

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Входной уровень знаний:
2.1.1	Архитектурная графика и основы композиции
2.1.2	Ознакомительная практика
2.1.3	Информатика
2.1.4	Математика
2.1.5	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.6	Основы профессиональной деятельности
2.1.7	Физика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Архитектурная графика и основы композиции
2.2.2	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.2.3	Исполнительская
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Технологическая
2.2.6	Органическое сельское хозяйство
2.2.7	Почвоведение
2.2.8	Цифровые технологии в АПК
2.2.9	Геоинформационные технологии
2.2.10	Проектная деятельность 4
2.2.11	Проектная деятельность 2
2.2.12	Проектная деятельность 3

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

Знать:

Уровень 2	современные методы обработки экспериментальных данных
-----------	---

Уметь:

Уровень 2	применять современные методики обработки экспериментальных данных
-----------	---

Владеть:

Уровень 2	современными методиками обработки экспериментальных данных при решении стандартных задач в области ландшафтной архитектуры, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий
-----------	--

ОПК-4: Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;	
Знать:	
Уровень 3	современные средства автоматизации деятельности в области ландшафтного проектирования
Уровень 4	современные средства систем автоматизированного проектирования и информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности в области ландшафтной архитектуры
Уметь:	
Уровень 3	применять современные средства автоматизации деятельности в области ландшафтного проектирования
Уровень 4	применять современные средства систем автоматизированного проектирования и информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности в области ландшафтной архитектуры
Владеть:	
Уровень 3	навыками анализа данных о социальных, историко-культурных, архитектурных и градостроительных условиях района объекта ландшафтной архитектуры при помощи современных средств автоматизации деятельности в области ландшафтного проектирования
Уровень 4	навыками применения современных средств систем автоматизированного проектирования и информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности в области ландшафтной архитектуры

ПК-9: способностью применять современные методы исследования в области ландшафтной архитектуры	
Знать:	
Уровень 1	условия и перспективы применения современных методов исследования объектов ландшафтной архитектуры
Уметь:	
Уровень 1	аналитически осмысливать условия и перспективы применения современных методов исследования объектов ландшафтной архитектуры
Владеть:	
Уровень 1	методами эффективного применения современных методов исследования объектов ландшафтной архитектуры

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- цели и задачи математического моделирования;
3.1.2	- теоретические основы моделирования как научного метода;
3.1.3	- основные методы решения задач оптимизации, необходимые для построения математических моделей;
3.1.4	- основы методов оптимизации, необходимые для решения производственных задач;
3.1.5	- основные задачи, решаемые с помощью математического моделирования;
3.1.6	- содержание и инструментарий математического моделирования.
3.2	Уметь:
3.2.1	- разрабатывать математические модели в области профессиональной деятельности, подготавливать предложения и мероприятия по реализации и применению разработанных моделей в различных предметных областях;
3.2.2	- демонстрировать знание основных методов решения задач оптимального планирования и управления: графического; аналитического; метода потенциалов, распределительного и венгерского метода решения транспортной задачи; элементов теории графов;
3.2.3	- формулировать выводы математических решений в экономических понятиях и терминах, обосновать необходимость и возможность применения математического аппарата к решению экономических задач;

3.2.4	- применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач;
3.2.5	- собирать, обрабатывать и анализировать статистическую информацию.
3.3	Владеть:
3.3.1	- методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов;
3.3.2	- навыками работы с научной литературой, умением аргументировано излагать свои мысли;
3.3.3	- навыками поиска необходимой информации;
3.3.4	- навыками формулирования простейших прикладных экономико-математических моделей; самостоятельного решения задач по исследованию и моделированию развития национальной хозяйственной системы;
3.3.5	- использования математических методов в решении задачи оптимизации функционирования систем разного уровня;
3.3.6	- аналитической деятельности и разработки практических рекомендаций по совершенствованию деятельности предприятий на основе математических методов.
3.3.7	- основами методики построения математических моделей;
3.3.8	- навыками применения аппарата линейной алгебры, математического анализа и теории вероятностей для исследования математических моделей задач управления.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код зан.	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Уровень сформ-ти комп.	Акт. и инт. формы обуч-я.	Литература	Формы контроля
	Раздел 1. Линейное программирование							
1.1	Общая постановка задачи линейного программирования /Лек/	2	1		ОПК-1 32 ОПК-4 33 34 ПК-10 31 32 ПК-9 31	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Тест
1.2	Графический метод решения ЗЛП /Лек/	2	1		ОПК-1 32 ОПК-4 33 34 ПК-10 31 32 ПК-9 31	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Тест
1.3	Графический метод решения ЗЛП /Сем зан/	2	2		ОПК-1 32 У2 В2 ОПК-4 33 34 У3 У4 В3 В4 ПК-10 31 32 У1 У2 В1 В2 ПК-9 31 У1 В1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Расчетно-графическая работа
1.4	Двойственность в линейном программировании /Лек/	2	2		ОПК-1 32 ОПК-4 33 34 ПК-10 31 32 ПК-9 31	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Тест
1.5	Двойственность в линейном программировании /Сем зан/	2	2		ОПК-1 32 У2 В2 ОПК-4 33 34 У3 У4 В3 В4 ПК-10 31 32 У1 У2 В1 В2 ПК-9 31 У1 В1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Расчетно-графическая работа
1.6	Транспортная задача /Лек/	2	2		ОПК-1 32 ОПК-4 33 34 ПК-10 31 32 ПК-9 31	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Тест

1.7	Транспортная задача /Сем зан/	2	2		ОПК-1 32 У2 В2 ОПК- 4 33 34 У3 У4 В3 В4 ПК-10 31 32 У1 У2 В1 В2 ПК-9 31 У1 В1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Расчетно- графическ ая работа
1.8	Работа с основной и дополнительной учебной литературой /Ср/	2	10		ОПК-1 32 У2 В2 ОПК- 4 33 34 У3 У4 В3 В4 ПК-10 31 32 У1 У2 В1 В2 ПК-9 31 У1 В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Тест, Расчетно- графическ ая работа
1.9	Работа с базой тестовых заданий /Ср/	2	10		ОПК-1 32 У2 В2 ОПК- 4 33 34 У3 У4 В3 В4 ПК-10 31 32 У1 У2 В1 В2 ПК-9 31 У1 В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Тест
1.10	Расчетно-графическая работа /Ср/	2	10		ОПК-1 32 У2 В2 ОПК- 4 33 34 У3 У4 В3 В4 ПК-10 31 32 У1 У2 В1 В2 ПК-9 31 У1 В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Расчетно- графическ ая работа
	Раздел 2. Задачи оптимизации на графах							
2.1	Элементы теории графов /Ср/	2	8		ОПК-1 32 У2 В2 ОПК- 4 33 34 У3 У4 В3 В4 ПК-10 31 32 У1 У2 В1 В2 ПК-9 31 У1 В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Расчетно- графическ ая работа
2.2	Задача о коммивояжере /Ср/	2	4		ОПК-1 32 У2 В2 ОПК- 4 33 34 У3 У4 В3 В4 ПК-10 31 32 У1 У2 В1 В2 ПК-9 31 У1 В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Расчетно- графическ ая работа
2.3	Сетевое и календарное планирование /Ср/	2	10		ОПК-1 32 У2 В2 ОПК- 4 33 34 У3 У4 В3 В4 ПК-10 31 32 У1 У2 В1 В2 ПК-9 31 У1 В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Расчетно- графическ ая работа
2.4	Работа с базой тестовых заданий /Ср/	2	2		ОПК-1 32 У2 В2 ОПК- 4 33 34 У3 У4 В3 В4 ПК-10 31 32 У1 У2 В1 В2 ПК-9 31 У1 В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Тест

2.5	Работа с основной и дополнительной учебной литературой /Ср/	2	4		ОПК-1 32 У2 В2 ОПК-4 33 34 У3 У4 В3 В4 ПК-10 31 32 У1 У2 В1 В2 ПК-9 31 У1 В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Тест, Расчетно- графическ ая работа
2.6	Расчетно-графическая работа /Ср/	2	6		ОПК-1 32 У2 В2 ОПК-4 33 34 У3 У4 В3 В4 ПК-10 31 32 У1 У2 В1 В2 ПК-9 31 У1 В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Расчетно- графическ ая работа
	Раздел 3. Моделирование производственных систем в растениеводстве							
3.1	Моделирование производственных систем в растениеводстве /Ср/	2	6		ОПК-1 32 ОПК-4 33 34 ПК-10 31 32 ПК-9 31		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Собеседов ание
3.2	Моделирование структуры посевных площадей сельскохозяйственных культур /Ср/	2	6		ОПК-1 32 У2 В2 ОПК-4 33 34 У3 У4 В3 В4 ПК-10 31 32 У1 У2 В1 В2 ПК-9 31 У1 В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Тест
3.3	Модели оптимизации распределения и использования удобрений /Ср/	2	6		ОПК-1 32 У2 В2 ОПК-4 33 34 У3 У4 В3 В4 ПК-10 31 32 У1 У2 В1 В2 ПК-9 31 У1 В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Тест
3.4	Работа с основной и дополнительной учебной литературой /Ср/	2	6		ОПК-1 32 У2 В2 ОПК-4 33 34 У3 У4 В3 В4 ПК-10 31 32 У1 У2 В1 В2 ПК-9 31 У1 В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Тест
3.5	Работа с базой тестовых заданий /Ср/	2	6		ОПК-1 32 У2 В2 ОПК-4 33 34 У3 У4 В3 В4 ПК-10 31 32 У1 У2 В1 В2 ПК-9 31 У1 В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Расчетно- графическ ая работа
	Раздел 4. Моделирование производственной структуры в сельскохозяйственных предприятиях							

4.1	Моделирование производственной структуры в сельскохозяйственных предприятиях /Ср/	2	6		ОПК-1 32 У2 В2 ОПК-4 33 34 У3 У4 В3 В4 ПК-10 31 32 У1 У2 В1 В2 ПК-9 31 У1 В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Расчетно-графическая работа
4.2	Расчетно-графическая работа /Ср/	2	6		ОПК-1 32 У2 В2 ОПК-4 33 34 У3 У4 В3 В4 ПК-10 31 32 У1 У2 В1 В2 ПК-9 31 У1 В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Расчетно-графическая работа
4.3	Работа с основной и дополнительной учебной литературой /Ср/	2	5		ОПК-1 32 У2 В2 ОПК-4 33 34 У3 У4 В3 В4 ПК-10 31 32 У1 У2 В1 В2 ПК-9 31 У1 В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Тест
4.4	Работа с базой тестовых заданий /Ср/	2	4		ОПК-1 32 У2 В2 ОПК-4 33 34 У3 У4 В3 В4 ПК-10 31 32 У1 У2 В1 В2 ПК-9 31 У1 В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Тест
	Раздел 5. Задача замены оборудования							
5.1	Задача замены оборудования /Ср/	2	3,9		ОПК-1 32 У2 В2 ОПК-4 33 34 У3 У4 В3 В4 ПК-10 31 32 У1 У2 В1 В2 ПК-9 31 У1 В1	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Тест
5.2	Расчетно-графическая работа /Ср/	2	4		ОПК-1 32 У2 В2 ОПК-4 33 34 У3 У4 В3 В4 ПК-10 31 32 У1 У2 В1 В2 ПК-9 31 У1 В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Расчетно-графическая работа
5.3	Работа с основной и дополнительной учебной литературой /Ср/	2	2		ОПК-1 32 У2 В2 ОПК-4 33 34 У3 У4 В3 В4 ПК-10 31 32 У1 У2 В1 В2 ПК-9 31 У1 В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Тест
5.4	Работа с базой тестовых заданий /Ср/	2	2		ОПК-1 32 У2 В2 ОПК-4 33 34 У3 У4 В3 В4 ПК-10 31 32 У1 У2 В1 В2 ПК-9 31 У1 В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Тест

5.5	Консультации /Инд кон/	2	1		ОПК-1 32 У2 В2 ОПК- 4 33 34 У3 У4 В3 В4 ПК-10 31 32 У1 У2 В1 В2 ПК-9 31 У1 В1			
5.6	Промежуточная аттестация /КРА/	2	0,1					
5.7	/Зачёт СОц/	2	4					

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вопросы для собеседования

1. Общая постановка и классификация задач оптимизации.
2. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования (постановка задачи).
3. Переход к двойственной задаче линейного программирования.
4. Транспортная задача. Общая постановка. Открытая и закрытая транспортные задачи.
5. Целочисленное программирование. Формулировка задачи,
6. Задача о назначениях. Постановка задачи.
7. Задача календарного планирования.
8. Задача сетевого планирования.
9. Предмет и задачи математических моделей
10. Классификация математических моделей.
11. Этапы построения прикладных математических моделей.
12. Математическая модель. Понятие, пример, общая классификация ЭММ.
13. Методы нахождения опорного плана: метод «северо-западного» угла, метод наименьшей стоимости, метод Фогеля.
14. Расчет временных характеристик сетевого графика. Оптимизация параметров сетевого графика.
15. Перейти от описания проблемной ситуации к построению задач линейного программирования.
16. Проведение анализа решений пары двойственных задач на основе второй и третьей теорем двойственности (пример).
17. Улучшение опорного плана транспортной задачи: метод потенциалов (пример).
18. Задача сетевого планирования. Построение сетевого графика.
19. Моделирование экономических процессов
20. Моделирование использования заготовленных кормов на стойловый период
21. Постановка ММ для оптимизации рационов кормления (смесей).
22. Структурная ММ для оптимизации рационов кормления скота и птицы (смесей).
23. Особенности и методика подготовки исходной информации при расчете рациона кормления скота и птицы (смесей)
24. Методика расчетов зависимости урожайности от определяющих ее факторов.
25. Модели оптимизации распределения и использования удобрений
26. Структурная ММ по оптимизации распределения удобрений.
27. Методика подготовки исходной информации ЭММ для оптимизации распределения минеральных удобрений.
28. Методика обоснования исходной информации для оптимизации распределения удобрений.
29. Постановка ММ по оптимизации распределения минеральных удобрений.
30. Моделирование структуры посевных площадей сельскохозяйственных культур
31. Особенности записи технологических ограничений по трансформации с.х. угодий.
32. Структурная линейно-динамическая ММ оптимизации программы развития с.х организации
33. Методика подготовки исходной информации ММ для обоснования сочетания отраслей на перспективу: для статической, линейно-динамической и стохастической ММ.
34. Постановка математической задачи оптимизации структуры производства сельскохозяйственного предприятия.
35. Математическая модель (числовая) оптимизации структуры производства сельскохозяйственного предприятия.
36. Оптимальный план структуры производства
37. Моделирование структуры стада сельскохозяйственных животных
38. Моделирование оборота стада сельскохозяйственных животных
39. Определение оптимального плана замены оборудования
40. Классификация задач замены оборудования
41. Задачи замены оборудования длительного использования
42. Задача замены оборудования с целью предупреждения отказа

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Перечень программного обеспечения

Офисный пакет LibreOffice
Adobe Acrobat Reader DC

Браузер Mozilla Firefox
6.2 Перечень информационных справочных систем
ЭБС "Земля знаний"

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Номер ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Вид занятия
1301	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Столы ученические – 21 шт., стол преподавателя – 1шт., стулья – 28 шт., шкафы – 1 шт., тумбочка – 1 шт., проектор Epson EMP-S52 – 1 шт., экран – 1 шт., ПК Прокуб Стандарт 1 – 13 шт., доска маркерная – 1 шт., учебно-наглядные материалы	Лекция
1315	Кабинет математики	столы ученические – 27 шт., стулья – 43 шт., стол преподавателя – 1 шт., шкаф – 2 шт., тумбочка – 2 шт., проектор SANYO PLC-XW55 – 1 шт., экран Classic 240*180 см – 1 шт., ПК рабочее место – 14 шт., доска маркерная – 1 шт., наглядные материалы	

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
8.1. Рекомендуемая литература			
8.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Волкова, С. Н.	Моделирование и прогнозирование экономических процессов в АПК : учебное пособие	Курск : Курская ГСХА, 2019
Л1.2	Ганичева, А. В.	Математическое моделирование и проектирование : учебное пособие	Тверь : Тверская ГСХА, 2019
8.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Волкова, С. Н.	Тенденции развития сельскохозяйственного производства в современных условиях : монография	Курск : Курская ГСХА, 2017
Л2.2	В. Ф. Федоренко, В. И. Горшенин, К. А. Монаенков	Современные проблемы науки и производства в агроинженерии : учебник	Санкт-Петербург : Лань, 2013
8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	электронно-библиотечная система		

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Математические методы и модели в АПК: электронные методические указания по изучению дисциплины и выполнению самостоятельной работы для направлений подготовки 35.03.04 «Агрономия», 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», 35.03.10 «Ландшафтная архитектура» / сост. И. Г. Кондаурова; Кузбасская ГСХА. – Кемерово, 2020.	

