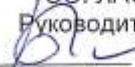


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 18.01.2024 08:16:21
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»
Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и водо-
пользования

ОПОП по направлению подготовки
35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Академическая магистратура

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

И.А. Бобренко
«__» _____ 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан

Н.В. Гоман
«__» _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.О.02 Математическое моделирование и анализ
данных в агрохимии и почвоведении

Направленность «Управление почвенным плодородием и питанием культурных
растений»

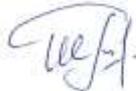
Обеспечивающая преподавание дисциплины
кафедра -

агрохимии и почвоведения

Выпускающее подразделение ОПОП -

агрохимии и почвоведения

Разработчик (и) РП:
канд. биол. наук, доцент



М.Р. Шаяхметов

Внутренние эксперты:

Председатель МК,
канд. с.-х. наук



Л.Н. Башкатова

Начальник управления информационных
технологий



П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ



Г.А. Горелкина

Директор НСХБ



И.М. Демчукова

Омск 20 21

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки магистра 35.04.03 - Агрохимия и агропочвоведение (уровень «магистр»), утверждённый приказом Министерства образования и науки от 26 июля 2017 г. N 700;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки магистра по направлению 35.04.03 - Агрохимия и агропочвоведение, направленность «Управление почвенным плодородием и питанием культурных растений».

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины» ОПОП;
- является обязательной для изучения.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к научно-исследовательской и проектно-технологической видам деятельности; решению им профессиональных задач, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Цель дисциплины: научиться применять разнообразные методологические подходы к моделированию и проектированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, воспроизводству плодородия почв и систем удобрения для различных сельскохозяйственных культур.

2.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована учебная дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной учебной дисциплины (как ожидаемый результат её освоения)			Этапы формирования компетенции, в рамках ОП*
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)	
1		2		3	4	5
профессиональные компетенции						
ПК-1.2	Способен ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	ИД-1 _{ПК} .Способен применять методы математической статистики и использовать при анализе экспериментальных данных	основные принципы и методы обработки экспериментальных данных с помощью приёмов математической статистики, принцип и методы определения взаимосвязи между изучаемыми показателями	правильно использовать методы математической статистики в производственной и научной работе	обобщения, анализа и правильной интерпретации имеющегося материала, подтвержденного статистическому анализу, владения наиболее распространёнными методами обработки экспериментальных данных на персональном компьютере	ПФ

2.2 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
Характеристика сформированности компетенции								
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ПК-1.2	ИД-1 _{ПК-1.2}	Полнота знаний	Не знает основные принципы и методы обработки экспериментальных данных с помощью приёмов математической статистики, принцип и методы определения взаимосвязи между изучаемыми показателями	Не знает основные принципы и методы обработки экспериментальных данных с помощью приёмов математической статистики, принцип и методы определения взаимосвязи между изучаемыми показателями	1.Поверхностно ориентируется в основных принципах и методах обработки экспериментальных данных с помощью приёмов математической статистики, принцип и методы определения взаимосвязи между изучаемыми показателями	2.Свободно ориентируется в основных принципах и методах обработки экспериментальных данных с помощью приёмов математической статистики, принцип и методы определения взаимосвязи между изучаемыми показателями	В совершенстве владеет основными принципами и методами обработки экспериментальных данных с помощью приёмов математической статистики, принцип и методы определения взаимосвязи между изучаемыми показателями	Коллоквиум тестирование
		Наличие умений	Не умеет правильно использовать методы математической статистики в производственной и научной работе	Не умеет правильно использовать методы математической статистики в производственной и научной работе	1.Поверхностно знаком с использованием методов математической статистики в производственной и научной работе	2.Знает и умеет использовать методы математической статистики в производственной и научной работе	Умеет использовать методы математической статистики в производственной и научной работе и проводить глубокий анализ и интерпретацию научных данных	
		Наличие навыков (владение опытом)	Не имеет навыков обобщения, анализа и правильной интерпретации имеющегося материала, подверженного статистическому анализу, владения наиболее распространёнными методами обработки	Не имеет навыков обобщения, анализа и правильной интерпретации имеющегося материала, подверженного статистическому анализу, владения наиболее распространёнными методами обработки	Имеет навыки поверхностного обобщения, анализа и правильной интерпретации имеющегося материала, подверженного статистическому анализу, владения	Имеет навыки углубленного обобщения, анализа и правильной интерпретации имеющегося материала, подверженного статистическому анализу, владения наиболее распростра-	Имеет навыки глубокого обобщения, анализа и правильной интерпретации имеющегося материала, подверженного статистическому анализу, владения наиболее распростра-	

			скому анализу, владения наиболее распространёнными методами обработки экспериментальных данных на персональном компьютере	экспериментальных данных на персональном компьютере	наиболее распространёнными методами обработки экспериментальных данных на персональном компьютере	нёнными методами обработки экспериментальных данных на персональном компьютере	нёнными методами обработки экспериментальных данных на персональном компьютере	
--	--	--	---	---	---	--	--	--

2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОП

Учебные дисциплины, практики, на которые опирается содержание данной учебной дисциплины		Код и наименование учебных дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Код и наименование учебных дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Код и наименование	Перечень требований, сформированным в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.В.ДВ.01.02 Цифровые технологии в АПК	<p>знать: теоретические основы системного анализа и методов математического моделирования в экологии.</p> <p>уметь: ориентироваться в математических моделях экологических систем, задачах распространения загрязнений в водных и воздушных средах, эколого-экономических моделях, математических методах.</p> <p>владеть: навыками работы в среде интегрированного математического пакета, провести мини-исследование по учебной модели с прохождением всех этапов моделирования.</p>	Б2.О.01.01(Н) Научно-исследовательская работа	Б1.О.03 Профессиональный иностранный язык
Б1.В.15 Анализ экспериментальных данных в агрохимии	<p>знать: основные принципы и методы обработки экспериментальных данных с помощью приемов математической статистики, сущность обобщающих статистических показателей; принцип и методы определения взаимосвязи между изучаемыми показателями; принцип проведения и интерпретации научных исследований на базе критериев точности, существенности и достоверности.</p> <p>уметь: уметь использовать разработанное в университете программное обеспечение для статистической обработки экспериментальных данных;</p> <p>владеть: методами оценки точности и существенности научного исследования, обработки, анализа и интерпретация результатов научного эксперимента дробным, разностным, обобщенным и дисперсионным методами, корреляционный и регрессионный анализ опытных данных.</p>	Б2.О.01.01(Н) Научно-исследовательская работа	Б1.О.07 Инновационные технологии в агрохимии Б1.О.11 Управление питанием овощных и плодовых культур Б1.О.09 Комплексная диагностика питания культурных растений

2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины,
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма зачета/экзамена по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации студентов; интеллектуальные умения, науч-

ное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя со студентами, в использовании активных методов обучения, побуждающих студентов проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у студентов способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

1) адаптацию и встраивание студента в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;

2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;

3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;

4) гражданско-правовое воспитание личности;

5) патриотическое воспитание студентов, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

2.7 Соответствие сформулированных в основной профессиональной образовательной программе планируемых результатов ее освоения профессиональным стандартам

В соответствии с реализацией основных требований законодательства РФ в области внедрения профессиональных стандартов, в университете идет работа по актуализации основных профессиональных образовательных программ с учетом принимаемых профессиональных стандартов по направлению установления соответствия ФГОС, ОПОП И ПС и сопряжения их разделов, а также по актуализации ОПОП в соответствии с требованиями рынка труда. Соотнесение компетенций трудовым функциям ПС представлены в разделе 9 ОПОП.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 1 семестре 1 курса.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	в т.ч. по семестрам обучения	
	очная форма 1 семестр	Заочная 1 курс/2 курс
1. Аудиторные занятия, всего		
- Лекции	20	2/2
- Практические занятия (включая семинары)	4	4
- Лабораторные занятия	40	
2. Внеаудиторная академическая работа студентов	80	34/86
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:		
Выполнение и сдача индивидуального задания в виде зачетных работ	20	10/20
Выполнение доклада и электронной презентации	15	
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	20	10/20
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	20	10/20
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп.2.1 – 2.2):	5	4/26
3. Получение диф.зачёта по итогам освоения дисциплины	+	4

4. СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4.1. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины
и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела учебной дисциплины. Укрупнённые темы раздела	Трудоёмкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.							№№ компетенций, на формирование которых ориентирован	Форма рубежного контроля по разделу		
	Общая	Аудиторная работа				ВАРС					
		всего	лекции	занятия		всего	фиксированные виды				
				практические (всех форм)	лабораторные						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Очная форма обучения											
1	Понятие о моделях и моделировании	36	16	6		10	20	10	ПК-1.2	Тестирование, коллоквиум	
	1.1 Понятие о моделях и моделировании. Значение моделирования в научных исследованиях по агрономии.										
	1.2 Структура и функции модели. Способы построения модели. Классификация математических моделей										
1.3 Этапы моделирования											
2	Моделирование почвенного плодородия	36	16	4	2	10	20	10	ПК-1.2		
	1.1 Причинно-следственные связи и зависимости, положенные в основу моделей почвенного плодородия.										
	1.2 Моделирование и экспериментальное обоснование оптимальных величин показателей плодородия почвы.										
1.3 Моделирование пространственного распределения свойств почвы											
3	Моделирование в агрохимии	72	32	10	2	20	40	15	ПК-1.2		
	1.1 Модели систем удобрения и защиты растений, обработки почвы.										
	1.2 Использование моделей при разработке проектов технологий производства растительной продукции.										
Итого по учебной дисциплине		144	64	20	4	40	80	35			
Доля лекций в аудиторных занятиях, %		31,25									

Заочная форма обучения											
Номер и наименование раздела учебной дисциплины. Укрупнённые темы раздела	Трудоёмкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.							№№ компетенций, на формирование которых ориентирован	Форма рубежного контроля по разделу		
	Общая	Аудиторная работа				ВАРС					
		всего	лекции	занятия		всего	фиксированные виды				
				практические (всех форм)	лабораторные						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Понятие о моделях и моделировании	48	8	4	2	2	40	10	ПК-1.2	Тестирование, коллоквиум	
	1.1 Понятие о моделях и моделировании. Значение моделирования в научных исследованиях по агрономии.										
	1.2 Структура и функции модели. Способы построения модели. Классификация математических моделей										
1.3 Этапы моделирования											
2	Моделирование почвенного плодородия	46	6	2		4	40	10	ПК-1.2		
	1.1 Причинно-следственные связи и зависимости, положенные в основу моделей почвенного плодородия.										
	1.2 Моделирование и экспериментальное обоснование оптимальных величин показателей плодородия почвы.										
1.3 Моделирование пространственного распределения свойств почвы											
3	Моделирование в агрохимии	46	6	2		4	40	10	ПК-1.2		
	1.1 Модели систем удобрения и защиты растений, обработки почвы.										
	1.2 Использование моделей при разработке проектов технологий производства растительной продукции.										
Итого по учебной дисциплине		140	20	8	2	10	120	30			
Доля лекций в аудиторных занятиях, %		40,0									

4.2. Лекционный курс.

Примерный тематический план чтения лекций по разделам учебной дисциплины

Номер		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы
раздела	лекции		Очная форма	Заочная форма	
1	1	Понятие о моделях и моделировании	6	2	Лекция-беседа, лекция-визуализация
		1.1 Понятие о моделях и моделировании. Значение моделирования в научных исследованиях по агрономии.			
		1.2 Структура и функции модели. Способы построения модели. Классификация математических моделей			
		1.3 Этапы моделирования			
2	2	Моделирование почвенного плодородия	4	1	Лекция-беседа, лекция-визуализация
		1.1 Причинно-следственные связи и зависимости, положенные в основу моделей почвенного плодородия.			
		1.2 Моделирование и экспериментальное обоснование оптимальных величин показателей плодородия почвы.			
		1.3 Моделирование пространственного распределения свойств почвы			
3	3	Моделирование в агрохимии	10	1	Лекция-беседа, лекция-визуализация
		1.1 Модели систем удобрения и защиты растений, обработки почвы.			
		1.2 Использование моделей при разработке проектов технологий производства растительной продукции.			
Общая трудоёмкость лекционного курса			20	4	х
Всего лекций по учебной дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения		20	- очная форма обучения		20
- заочная форма обучения		4	- заочная форма обучения		4
Примечания:					
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6.					
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2					

4.3. Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

Номер		Тема занятия/ Примерные вопросы на обсуждение (для занятий в формате семинарских)	Трудоёмкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы	Связь занятия с ВАРС
раздела (модуля)	занятия		очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
1	2	Моделирование сочетания культур в растениеводстве			Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	ОСП
2	3	Моделирование системы земледелия			Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	ОСП
	4	Моделирование севооборота	2	2	Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	ОСП
3	5	Моделирование роста и развития растений	2	2	Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	ОСП
	6	Международный опыт моделирования			Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	ОСП
Всего практических занятий по учебной дисциплине:			час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения			4	- очная форма обучения		4
Всего практических занятий по учебной дисциплине:			час	Из них в интерактивной форме:		час
- заочная форма обучения			4	- заочная форма обучения		4
Примечания:						
- материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6						
- обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2						

4.4. Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам учебной дисциплины						
Номер		Тема занятия/ Примерные вопросы на обсуждение (для занятий в формате семинарских)	Трудоёмкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы	Связь занятия с ВАРС
раздела (модуля)	занятия		очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Моделирование минерального питания растений	40	-	Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	ОСП
Всего лабораторных занятий по учебной дисциплине:			час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения			40	- очная форма обучения		40

5. ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА (СДАЧА) КУРСОВОГО ПРОЕКТА (РАБОТЫ) ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ *не предусмотрен*

5.2 ВЫПОЛНЕНИЕ И СДАЧА РЕФЕРАТОВ (ЭЛЕКТРОННОЙ ПРЕЗЕНТАЦИИ)

5.2.1 Место доклада в структуре учебной дисциплины

Разделы учебной дисциплины, усвоение которых студентами сопровождается или завершается подготовкой реферата:

№	Наименование раздела
1	Моделирование почвенного плодородия

5.2.2 Перечень примерных тем докладов (электронной презентации)

- Оптимизационная модель почвенного плодородия

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- **оценка «зачтено»** выставляется, если обучающийся представил материал в виде реферата, оформленного согласно требованиям на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, принимал активное участие в дискуссии, обсуждении вопросов.

- **оценка «не зачтено»** выставляется, если обучающийся не представил материал в виде реферата, оформленного согласно требованиям на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не принимал активное участие в дискуссии, обсуждении вопросов.

5.2.3 Информационно-методическое и материально-техническое обеспечение процесса выполнения реферата (электронной презентации)

1) Материально-техническое обеспечение процесса выполнения реферата (электронной презентации) – см. Приложение 6.

2) Обеспечение процесса выполнения реферата (электронной презентации) учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

5.2.4 Оценочные средства для самооценки и оценки, критерии оценки результатов его выполнения Представлены в Приложении 9. Фонд оценочных средств по дисциплине

5.3 САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ТЕМ

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/ вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час.	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
1	Статистические модели агроэкосистем	6	Опрос
2	Технологические модели плодородия как пример информационных моделей	4	Опрос
3	Модели систем удобрения и защиты растений, обработки почвы	10	Опрос
Заочная форма обучения			
1	Статистические модели агроэкосистем	10	Опрос
2	Технологические модели плодородия как пример информационных моделей	10	Опрос
3	Модели систем удобрения и защиты растений, обработки почвы	10	Опрос
Примечание: Учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1, 2, 3, 4.			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- **оценка «зачтено»** выставляется, если обучающийся представил материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, принимал активное участие в дискуссии, обсуждении вопросов.
- **оценка «не зачтено»** выставляется, если обучающийся не представил материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не принимал участия в дискуссии, обсуждении вопросов.

5.4 ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Не предусмотрено

5.5 САМОПОДГОТОВКА К АУДИТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ (кроме контрольных занятий)

Занятия, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час.
Очное обучение				
Практические занятия	Подготовка по теме практического занятия	План выполнения практического занятия	1. Рассмотрение заданий на выполнение моделирования 2. Изучение литературы по вопросам моделирования 3. Выполнение практического занятия	20
Заочное обучение				
Практические занятия	Подготовка по теме практического занятия	План выполнения практического занятия	1. Рассмотрение заданий на выполнение моделирования 2. Изучение литературы по вопросам моделирования 3. Выполнение практического занятия	30

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- **Оценка «зачтено»** выставляется, если обучающийся представил материал в виде конспекта на основе методических указаний, получил практические результаты, ответил на контрольные вопросы, принимал активное участие в обсуждении вопросов.

- Оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не представил материал в виде конспекта на основе методических указаний, не получил практические результаты, не ответил на контрольные вопросы, не принимал активное участие в обсуждении вопросов.

5.6 САМОПОДГОТОВКА И УЧАСТИЕ В КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ УЧЕБНЫХ МЕРОПРИЯТИЯХ (РАБОТАХ)

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная форма обучения			
Коллоквиум	Фронтальный	по теоретической части тем раздела 1-2 дисциплины	2
Анализ конкретной ситуации	Фронтальный	по практической части раздела 2 дисциплины	2
Тестирование	Фронтальный	по разделам 1-2 дисциплины	1
Заочная форма обучения			
Коллоквиум	Фронтальный	по теоретической части тем раздела 1-2 дисциплины	10
Анализ конкретной ситуации	Фронтальный	по практической части раздела 2 дисциплины	10
Тестирование	Фронтальный	по разделам 1-2 дисциплины	10

6. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации студентов по результатам изучения дисциплины:	
1) Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации студентов по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым студентом целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	дифференцированный зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие студента в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
Основные условия получения студентом зачёта:	1) студент выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное электронное тестирование.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Основные критерии достижения соответствующего уровня освоения программы учебной дисциплины при выставлении дифференцированной оценки -	

7. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое, медицинское, оздоровительное сопровождение, материальная и социальная поддержка обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся, оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в форме аудиозаписи, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, в форме аудиозаписи, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов (на основе личного заявления обучающегося).

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе, кроме того, при реализации программы с использованием информационно-образовательной среды «ОмГАУ-Moodle», дисциплина обеспечивается полнокомплектным ЭУМК.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

рабочей программы

в составе ОПОП

1. Рассмотрена и одобрена:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры <u>Агрохимии и почвоведения</u> ; (наименование кафедры)	
пр. протокол № <u>16</u> от <u>10.06.2021</u> г.	
Зав. кафедрой, <u>Боренко И.А.</u>	
б) На заседании методической комиссии по направлению; пр. протокол № <u>7</u> от <u>18.06.2021</u> г.	
Председатель МКН – <u>Бошикотова Л.Н.</u>	<u>БШ</u>
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:	
Начальник отдела анализа почв и агрохимикатов ФГБУ Центр агрохимической службы «Омский»	
	Морозова Е.Н.
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:	

**9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.**

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Васильков Ю. В. Компьютерные технологии вычислений в математическом моделировании: учебное пособие для вузов/ Ю. В. Васильков, Н. Н. Василькова. – Москва : Финансы и статистика, 2002. - 256 с. : ил. - ISBN 5-279-02098-2 – Текст : непосредственный.	НСХБ
Введение в математическое моделирование : учебное пособие / Под ред. П. В. Трусова - Москва : Логос, 2004. - 440 с. - ISBN 5-94010-272-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940102727.html - Режим доступа : по подписке.	http://studentlibrary.ru
Галямин Е. П. Математическое моделирование микро-биологической трансформации питательных веществ в условиях орошаемых агроценозов: обзор. информ./ Е. П. Галямин, О. В. Здорик, Т. В. Калинкина; Всесоюз. акад. с.-х. наук, Всесоюз. науч.-исслед. ин-т информ. и технико-экон. исслед. по сел. хоз-ву. - Москва, 1981. - 46 с. – Текст : непосредственный.	НСХБ
Горин Н. А. Математические методы и моделирование в почвоведении : лекция / Н. А. Горин; Гос. агропром. ком. СССР, Харьк. с.-х. ин-т им. В. В. Докучаева. - Харьков, 1987. - 48 с. – Текст : непосредственный.	НСХБ
Исаченко О. В. Введение в информационные технологии : учебно - практическое пособие / О.В. Исаченко. - Ростов н/Д : Феникс, 2009. - 237 с. - (Профессиональное мастерство). - ISBN 978-5-222-15416-8 – Текст : непосредственный.	НСХБ
Красс, М. С. Моделирование эколого-экономических систем : учебное пособие / М.С. Красс. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 272 с. — (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-006597-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1072253 – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com .
Кутузова А. А. Научные основы прогнозирования продуктивности сенокосов и пастбищ с применением методов математического моделирования/ А. А. Кутузова, Н. П. Крылова, К. Н. Привалова; Всесоюз. акад. с.-х. наук, Всесоюз. науч.-исслед. ин-т информ. и технико-экон. исслед. по сел. хоз-ву. - Москва, 1980. - 52 с. – Текст : непосредственный.	НСХБ
Левин А. Ш. Самоучитель полезных программ / А. Ш. Левин. - 3-е изд. – Санкт - Петербург : Питер, 2004. - 699с. : ил. - (Самоучитель). - ISBN 5-94723-461-0– Текст : непосредственный.	НСХБ
Мешалкин, В. П. Основы информатизации и математического моделирования экологических систем : учебное пособие / В. П. Мешалкин, О. Б. Бутусов, А. Г. Гнау. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 357 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-009747-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1111403 – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com/
Приходько, М. А. Математическое моделирование / М. А. Приходько. — Омск : Омский ГАУ, 2014. — 108 с. — ISBN 978-5-89764-374-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/60683 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com .
Сиротенко О. Д. Математическое моделирование водно-теплого режима и продуктивности агроэкосистем / О. Д. Сиротенко. - Ленинград: Гидрометеоиздат, 1981.- 167 с. – Текст : непосредственный.	НСХБ
Строганова М. А. Математическое моделирование формирования качества урожая / М. А. Строганова. - Ленинград: Гидрометеоиздат, 1986. - 151 с. – Текст : непосредственный.	НСХБ
Аграрная наука. – Москва : Аграрная наука, 1956 – . – Выходит ежемесячно. – ISSN 0869-8155. – Текст : непосредственный.	НСХБ
Агрохимия. – Москва : ООО ИКЦ Академкнига, 1964 – . – Выходит ежемесячно. – ISSN 0002-1881. – Текст : непосредственный.	НСХБ

**ПЕРЕЧЕНЬ
РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ЛОКАЛЬНЫХ
СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых для освоения дисциплины
Б1.О.02 Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии и почвоведении**

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы	
Наименование	Доступ
Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM	http://znanium.com
Электронно-библиотечная система «Издательства Лань»	http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа» («Консультант студента»)	http://www.studentlibrary.ru
2. Электронные сетевые учебные ресурсы открытого доступа:	
Профессиональные базы данных	https://clck.ru/MC8Aq

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине**

1. Учебно-методическая литература		
Автор, наименование, выходные данные		Доступ
Горин Н. А.	Математические методы и моделирование в почвоведении : лекция / Н. А. Горин; Гос. агропром. ком. СССР, Харьк. с.-х. ин-т им. В. В. Докучаева. - Харьков, 1987. - 48 с.	НСХБ
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи		
Автор(ы)	Наименование	Доступ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины представлены отдельным документом**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины		
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Пакет офисных программ	Лекции, лабораторные занятия	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	
Свободная энциклопедия Википедия	http://ru.wikipedia.org/wiki/	
СПС «Гарант»	Учебные аудитории университета http://www.garant.ru	
СПС «Консультант+»	Учебные аудитории университета http://www.consultant.ru	
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
Компьютерные классы с выходом в интернет	ПК, комплект мультимедийного оборудования	Лекции, лабораторные занятия
4. Электронные информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ИОС ОмГАУ-Moodle	http://do.omgau.org	Самостоятельная работа

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость объекта
Учебные аудитории лекционного типа	Учебная аудитория лекционного типа Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска ученическая, мебель аудиторная Переносное мультимедийное оборудование: проектор, ноутбук с программным обеспечением
Учебная лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Комплект учебно-наглядных пособий: почвенные карты различного масштаба, картограммы, атласы, карты природно-климатических зон

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

Формы организации учебной деятельности по дисциплине: лекция, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся, дифференцированный зачет.

У обучающихся ведутся лекционные занятия в интерактивной форме в виде лекций с элементами дискуссии. Лабораторные занятия проводятся в виде расчетно-аналитических работ.

В ходе изучения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов: самостоятельное изучение тем, самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях.

На самостоятельное изучение обучающимся очной и заочной форм обучения вынесены темы, указанные в *пункте 5.3*, после изучения которых, они готовят конспект.

По итогам изучения дисциплины проводится итоговый контроль в виде расчетно-аналитической работы. По результатам итогового контроля осуществляется аттестация обучающихся в форме дифференцированного зачета.

Учитывая значимость дисциплины, к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

– обязательное посещение всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к лабораторным занятиям, активная работа на них;

– активная, ритмичная внеаудиторная работа;

– своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины состоит в том, что рассмотрение теоретических вопросов на лекциях тесно связано с лабораторными занятиями. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

- 1) глубокое осмысливание ряда понятий и положений, введенных в теоретическом курсе;
- 2) раскрытие прикладного значения теоретических сведений;
- 3) закрепление полученных знаний путем практического использования.

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

а) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;

б) воспитание дисциплины ума, аккуратности, добросовестного отношения к работе;

в) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание на то, что обучающийся получил определенные знания в области почвенно-экологической, качественной и количественной оценки и бонитировки почв и почвенного покрова землепользований.

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить обучающимся основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения, которые должны опираться на творческое мышление обучающихся, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе с обучающимися предполагаются следующие формы проведения лекций:

- лекция с элементами дискуссии, т.е. при изложении лекционного материала преподаватель не только использует ответы учащихся на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Рабочей программой предусмотрены занятия лабораторного типа, которые проводятся в форме расчетно-аналитических работ.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

4.1. Самостоятельное изучение тем

Темы, вынесенные на самостоятельное изучение, готовят в виде конспекта и сдают на проверку.

Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю. Форма отчетности по самостоятельно изученным темам – конспект.

Преподавателю необходимо пояснить обучающимся общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

1) ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме, с нормативно-правовыми актами (ориентируясь на вопросы для самоконтроля);

2) на этой основе составить развёрнутый план изложения темы;

3) оформить отчётный материал в установленной форме в следующей последовательности: - название темы, план изложение темы, изложение каждого вопроса, входящего в тему;

4) предоставить отчётный материал преподавателю.

Критерии оценки тем, выносимых на самостоятельное изучение:

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся представил конспект материала в полном объеме в соответствии с требованиями программы дисциплины, в процессе собеседования проявляет свободное ориентирование по вопросам темы, отвечает на основные вопросы по теме, отвечает на вопросы аудитории при обсуждении материала, может вести дискуссию по изучаемой теме;

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся представил неполный конспект изучения темы, не все вопросы темы в нем освещены, либо не ориентируется по вопросам темы при собеседовании и затрудняется дать ответы на заданные преподавателем вопросы.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Форма промежуточной аттестации обучающихся – дифференцированный зачет. Участие обучающегося в процедуре получения дифференцированного зачета осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины.

Основные условия получения дифференцированного зачета:

- 100% посещение лекций и лабораторных занятий;

- подготовленность по темам, вынесенным на самостоятельное изучение;

- прохождение итогового контроля в виде расчетно-аналитической работы.

Плановая процедура получения зачета:

1) Обучающийся предъявляет преподавателю конспекты лекций, описание и результаты проведения лабораторных работ, конспекты тем, вынесенных на самостоятельное изучение, расчетную работу с последующим ее размещением в ЭИОС.

2) Преподаватель просматривает представленные материалы и записи в журнале учёта посещаемости и успеваемости обучающихся.

3) По результатам рубежных и итогового контролей осуществляется аттестация обучающихся в форме дифференцированного зачета.

4) Преподаватель выставляет оценку в экзаменационную ведомость и в зачётную книжку.

Критерии оценки итогового контроля:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если расчетно-аналитическая работа выполнена более чем на 85%.

- оценка «хорошо» - от 76 до 85%.

- оценка «удовлетворительно» - от 61 до 75%.

- оценка «неудовлетворительно» менее 60%.

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**1. Требование ФГОС**

Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях.

Квалификация педагогических работников Организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры должно осуществляться научно-педагогическим работником Организации, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»
Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и водопользования**

**ОПОП по направлению подготовки
35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение**

Академическая магистратура

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

программы дисциплины

**Б1.О.02 Математическое моделирование и анализ
данных в агрохимии и почвоведении**

Направленность

«Управление почвенным плодородием и питанием культурных растений»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра – агрохимии и почвоведения

Разработчик, канд. биол. наук, доцент –

М.Р. Шаяхметов

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к рабочей программе дисциплины.

2. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

3. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования у обучающихся компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО, в качестве результатов освоения дисциплины.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля; оценочные средства для рубежного контроля и оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

5. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры агрохимии и почвоведения, которые преподают данную дисциплину в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована учебная дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной учебной дисциплины (как ожидаемый результат её освоения)			Этапы формирования компетенции, в рамках ОП*
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)	
1			2	3	4	5
профессиональные компетенции						
ПК-1.2	Способен ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	ИД-1 _{ПК} -Способен применять методы математической статистики и использовать при анализе экспериментальных данных	основные принципы и методы обработки экспериментальных данных с помощью приёмов математической статистики, принцип и методы определения взаимосвязи между изучаемыми показателями	правильно использовать методы математической статистики в производственной и научной работе	обобщения, анализа и правильной интерпретации имеющегося материала, подверженного статистическому анализу, владения наиболее распространёнными методами обработки экспериментальных данных на персональном компьютере	ПФ

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				Комиссионная оценка
		самооценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		
				преподавателя	представителя производства	
1	2	3	4	5		
Входной контроль	1					
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- Расчетная работа	2.1			зачтено		
- Самостоятельное изучение тем	2.2			конспект/зачтено		
Текущий контроль:	3					
- в рамках лабораторных занятий	3.1			устный опрос по пройденной теме/оценка		
- в рамках общеуниверситетской системы контроля успеваемости	3.2					
Рубежный контроль:	4					
- по итогам изучения разделов дисциплины	4.1	вопросы для подготовки		коллоквиум/ расчетно-аналитическая работа/оценка		
Промежуточная аттестация* студентов по итогам изучения дисциплины	5	вопросы для подготовки		расчетно-аналитическая работа/оценка		

* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы студента в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня рубежных результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки* качественного уровня результатов изучения дисциплины
* экзаменационной оценки	

**2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
1	2
1. Средства для входного контроля	-
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	общий алгоритм самостоятельного изучения тем
	критерии оценки самостоятельного изучения тем и выполнения расчетной работы
3. Средства для текущего контроля	критерии оценки ответов для устного опроса
4. Средства для рубежного контроля	коллоквиум по материалу пройденных тем и/или выполнение расчетно-аналитической работы
	критерии оценки ответов на вопросы рубежного контроля
5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	тестирование по вопросам к промежуточному контролю
	критерии оценки ответов на задание (расчетно-аналитическую работу) промежуточного контроля

2.3. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ПК-1.2	ИД-1 _{ПК-1.2}	Полнота знаний	Не знает основные принципы и методы обработки экспериментальных данных с помощью приёмов математической статистики, принцип и методы определения взаимосвязи между изучаемыми показателями	Не знает основные принципы и методы обработки экспериментальных данных с помощью приёмов математической статистики, принцип и методы определения взаимосвязи между изучаемыми показателями	3. Поверхностно ориентируется в основных принципах и методах обработки экспериментальных данных с помощью приёмов математической статистики, принцип и методы определения взаимосвязи между изучаемыми показателями	4. Свободно ориентируется в основных принципах и методах обработки экспериментальных данных с помощью приёмов математической статистики, принцип и методы определения взаимосвязи между изучаемыми показателями	В совершенстве владеет основными принципами и методами обработки экспериментальных данных с помощью приёмов математической статистики, принцип и методы определения взаимосвязи между изучаемыми показателями	Коллоквиум тестирование
		Наличие умений	Не умеет правильно использовать методы математической статистики в производственной и научной работе	Не умеет правильно использовать методы математической статистики в производственной и научной работе	3. Поверхностно знаком с использованием методов математической статистики в производственной и научной работе	4. Знает и умеет использовать методы математической статистики в производственной и научной работе	Умеет использовать методы математической статистики в производственной и научной работе и проводить глубокий анализ и интерпретацию научных данных	
		Наличие навыков (владение опытом)	Не имеет навыков обобщения, анализа и правильной интерпретации имеющегося материала, подверженного статистическому анализу,	Не имеет навыков обобщения, анализа и правильной интерпретации имеющегося материала, подверженного статистическому анализу, наиболее распространёнными методами обработки	Имеет навыки поверхностного обобщения, анализа и правильной интерпретации имеющегося материала, подверженного статистическому анализу, владения наиболее распространёнными методами об-	Имеет навыки углубленного обобщения, анализа и правильной интерпретации имеющегося материала, подверженного статистическому анализу, владения наиболее распространёнными методами об-	Имеет навыки глубокого обобщения, анализа и правильной интерпретации имеющегося материала, подверженного статистическому анализу, владения наиболее распространёнными методами об-	

			<p>владения наиболее распространёнными методами обработки экспериментальных данных на персональном компьютере</p>	<p>экспериментальных данных на персональном компьютере</p>	<p>нёнными методами обработки экспериментальных данных на персональном компьютере</p>	<p>работки экспериментальных данных на персональном компьютере</p>	<p>работки экспериментальных данных на персональном компьютере</p>	
--	--	--	---	--	---	--	--	--

3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

3.1 Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1 Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

Выполнение расчетной работы

Примерный перечень тем:

- Расчет балла бонитета почв пашни (кормовых угодий) южно-таежной лесной зоны по методу Кулаковской;
- Расчет балла бонитета почв пашни (кормовых угодий) лесостепной зоны по методу Кулаковской;
- Расчет балла бонитета почв пашни (кормовых угодий) степной зоны по методу Кулаковской.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся если работа выполнена более чем на 85%.
- оценка «хорошо» - выставляется обучающемуся если работа выполнена более чем на 76%.
- оценка «удовлетворительно» - выставляется обучающемуся если работа выполнена более чем на 61%.
- оценка «неудовлетворительно» - выставляется обучающемуся если работа выполнена менее чем на 60%.

Расчетная работа предоставляется для проверки вне сайта университета с последующим размещением в ЭИОС.

Самостоятельное изучение тем

На самостоятельное изучение тем обучающимся очного отделения отведено 64 часа, заочного – 34 часа.

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
1	<i>Статистические модели агроэкосистем.</i> Статистические методы анализа агроэкосистем. Получение эмпирических данных. История развития статистики как науки.	6	
2	<i>Технологические модели плодородия как пример информационных моделей</i> Методы оценки качества почв по ее свойствам. Шкалы пропорциональные количественным значениям свойств почв. Методы оценки качества почв скорректированные показателями урожайности. Методы оценки качества почв по урожайности. Показатели качественного состояния с.-х. продукции.	4	
3	<i>Модели систем удобрения и защиты растений, обработки почвы</i> Методы защиты сельскохозяйственных растений и их характеристика: (агротехнический, селекционно-генетический, физический, механический, биологический, химический). Классификация почв. Принципы построения системы обработки почвы в севооборотах. Значение удобрений в повышении урожайности сельскохозяйственных культур и качества продукции.	10	
Заочная форма обучения			
	<i>Статистические модели агроэкосистем.</i> Статистические методы анализа агроэкосистем. Получение эмпирических данных. История развития статистики как науки.	10	конспект

1			
2	<i>Технологические модели плодородия как пример информационных моделей</i> Методы оценки качества почв по ее свойствам. Шкалы пропорциональные количественным значениям свойств почв. Методы оценки качества почв скорректированные показателями урожайности. Методы оценки качества почв по урожайности. Показатели качественного состояния с.-х. продукции.	10	конспект
3	<i>Модели систем удобрения и защиты растений, обработки почв</i> Методы защиты сельскохозяйственных растений и их характеристика: (агротехнический, селекционно-генетический, физический, механический, биологический, химический). Классификация почв. Принципы построения системы обработки почвы в севооборотах. Значение удобрений в повышении урожайности сельскохозяйственных культур и качества продукции.	10	
<i>Примечание:</i> - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ

самостоятельного изучения тем

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной, научной литературой и электронными ресурсами.
- 2) Составить план изложения темы.
- 3) Оформить конспект по теме самостоятельной работы и пройти по нему собеседование с преподавателем.
- 4) Подготовиться к устному сообщению по результатам обзора литературных источников.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся представил конспект материала в полном объеме в соответствии с требованиями программы дисциплины, в процессе собеседования проявляет свободное ориентирование по вопросам темы, отвечает на основные вопросы и на вопросы аудитории при обсуждении материала, может вести дискуссию по изучаемой теме;

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся представил неполный конспект изучения темы, не все вопросы темы в нем освещены, либо не ориентируется по вопросам темы при собеседовании и затрудняется дать ответы на заданные преподавателем вопросы.

Самоподготовка к аудиторным занятиям

(кроме контрольных занятий)

не предусмотрено

Самоподготовка и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях

На самоподготовку к участию и участию в контрольно-оценочных мероприятиях обучающимся очного отделения отведено 45 часов, заочного – 45 часов.

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная форма обучения			
Коллоквиум	Фронтальный	по теоретической части тем раздела 1-2 дисциплины	2
Анализ конкретной ситуации	Фронтальный	по практической части раздела 2 дисциплины	2
Тестирование	Фронтальный	по разделам 1-2 дисциплины	1
Заочная форма обучения			
Коллоквиум	Фронтальный	по теоретической части тем раздела 1-2 дисциплины	10
Анализ конкретной	Фронтальный	по практической части раздела 2 дисци-	10

ситуации		плины	
Тестирование	Фронтальный	по разделам 1-2 дисциплины	10

3.1.2 Проведение входного контроля

не предусмотрено

3.1.3 Средства для текущего контроля

Устный опрос проводится по материалу пройденной темы в виде «Деловой игры».

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ (0-3 баллов)

0-неудовлетворительно – выставляется, если обучающийся затрудняется дать ответ на поставленный аудиторией или преподавателем вопрос.

1-удовлетворительно – выставляется, если при ответе допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала

2-хорошо – выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал дисциплины, который грамотно и по существу излагающий его.

3-отлично выставляют студенту, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины, который логично и грамотно излагает его.

3.1.4 Средства для рубежного контроля

Промежуточная аттестация включает коллоквиум и выполнение расчетно-аналитической работы. Вопросы для рубежного контроля в форме коллоквиума:

Раздел 1. Введение

1. Оптимизация размещения угодий.
2. Разработка экономически оптимальной структуры посевных площадей.
3. Дифференциация системы земледелия.
4. Составление схем мелиоративных мероприятий.
5. Организационно-хозяйственные мероприятия.
6. Составление и корректировка производственных планов.
7. Планирование объемов производства.
8. Прогнозирование планов заготовок с.-х. продукции.
9. Разработка норм производительности труда.
10. Бонитировка почв в системе земельно-оценочных работ.
11. Схема системы земельно-оценочных работ.

Раздел 2. Почва и почвенный покров как объект землеоценочных работ

1. Почва и почвенный покров, их основные специфические функции.
2. Структура почвенного покрова.
3. Элементарный почвенный ареал (ЭПА).
4. Почвенные комбинации - (ПК) комплексы, пятнистости, сочетания, вариации, мозаики, тошеты.
5. Основные морфометрические и функциональные характеристики ЭПА и ПК (размер, форма, характер взаимодействия компонентов, контрастность, сложность).
6. Связь характеристик СПП с его качеством.
7. Учет качества биосферных функций при бонитировке почв.
8. Биогеоценоотические функции почв.
9. Физические, химические и физико-химические, информационные, целостные.
10. Количественная и качественная оценка биогеоценоотических функций.
11. Значение БГЦ функций при бонитировке почв.
12. Проблемы использования показателей плодородия почв.
13. Универсальные критерии плодородия почв.
14. Оценка плодородия почв в кормовых единицах.
15. Использование показателей плодородия почв в бонитировке почв и построении бонитировочных шкал.
16. Корректировочное значение показателей плодородия при окончательной бальной оценке почв.
17. Уровни плодородия основных типов почв.

Раздел 3. Факторы плодородия почв

1. Факторы плодородия почв.
2. Критерии выделения факторов плодородия.
3. Классификация факторов плодородия: фундаментальные, производные, агрофизические, биологические, агрохимические.
4. Критерии выделения свойств почв, используемых при их бонитировке и составления моделей плодородия.
5. Формальные показатели используемых при оценках связи между процессами в природных объектах.
6. Коэффициенты корреляции (парные, множественные), коэффициент ранговой корреляции, коэффициент эффективности передачи информации (КЭПИ).
7. Связи между свойствами почв и урожайностью.
8. Оценка степени связи свойств почв с урожайностью.
9. Достоверность связи свойства почв с урожаем - как основа использования дифференцированных подходов к оценке почв.
10. Специфичность наборов свойств почв используемых при бонитировке почв в различных почвенно-климатических зонах. Дерново-подзолистые, серые лесные почвы, черноземы, солонцы, лугово-черноземные почвы.
11. Модели плодородия почв. Описательные модели (вербальные). Концептуальные модели (блочные, балансовые). Математические модели (уравнения регрессии, уравнения многозначной и двузначной логики).
12. Использование моделей плодородия при бонитировке почв.

Раздел 4 Экономическая оценка земель

1. Экономические факторы и их особенности.
2. Интегральное влияние экономических факторов.
3. Экономическая оценка земель по категориям «свойство», «качество», «плодородие».

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ рубежного контроля в форме коллоквиума

- *оценка «отлично»* выставляется обучающемуся глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины, на вопросы отвечает логично и грамотно, показывает знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентируется, отвечая на дополнительные вопросы, свободно справляется с поставленными задачами, правильно обосновывает принятые решения;

- *оценка «хорошо»* - выставляется, если обучающийся твердо знает программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагает его. Не допускает существенных неточностей при ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, владеет определенными навыками и приемами их выполнения;

- *оценка «удовлетворительно»* - выставляется, если обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при ответе. В ответах на поставленные вопросы допускает неточности, дает недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала;

- *оценка «неудовлетворительно»* - выставляется, если обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

3.1.5 Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Промежуточная аттестация проводится в форме тестирования. Перечень вопросов для подготовки к итоговому контролю:

1. Выбор и корректировка специализации производства.
2. Оптимизация размещения угодий.
3. Разработка экономически оптимальной структуры посевных площадей.
4. Дифференциация системы земледелия.
5. Составление схем мелиоративных мероприятий.
6. Организационно-хозяйственные мероприятия.
7. Составление и корректировка производственных планов.
8. Планирование объемов производства.

9. Прогнозирование планов заготовок с.-х. продукции.
10. Разработка норм производительности труда.
11. Бонитировка почв в системе земельно-оценочных работ.
12. Схема системы земельно-оценочных работ.
13. Основные понятия, используемые в оценке качества и плодородия почв.
14. Земельный кадастр как основа оценки земель.
15. Теоретические основы земельно-оценочных работ.
16. Понятие о дифференциальной ренте. Дифференциальная рента.
17. Урожайность с.-х. культур.
18. Факторы урожайности.
19. Научно-организационные факторы.
20. Характеристика научно-организационных факторов.
21. Экономические факторы.
22. Особенности экономических факторов.
23. Интегральное влияние факторов.
24. Качественная оценка почв.
25. Модели плодородия почв. Описательные модели (вербальные). Концептуальные модели (блочные, балансовые). Математические модели (уравнения регрессии, уравнения многозначной и двузначной логики).
26. Экономическая оценка земель по категориям «свойство», «качество», «плодородие».

КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНКИ результатов итогового контроля

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если расчетно-аналитическая работа выполнена более чем на 85%.
- оценка «хорошо» - от 76 до 85%.
- оценка «удовлетворительно» - от 61 до 75%.
- оценка «неудовлетворительно» менее 60%.

4. Промежуточная аттестация обучающихся по результатам изучения дисциплины

4.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
4.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации	дифференцированный зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения студентом зачёта	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) пройден итоговый контроль в виде расчетно-аналитическую работу; 3) выполнил индивидуальное задание «расчетная работа» и разместил в ЭИОС
Процедура получения зачёта - Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

Фонд оценочных средств

в составе ОПОП

1. Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры <u>Агрохимии и почвоведения</u> (наименование кафедры)	
протокол № <u>16</u> от <u>10.06.2021</u> г. Зав. кафедрой, <u>Бобренко И.А.</u>	
б) На заседании методической комиссии по направлению пр. протокол № <u>11</u> от <u>18.06.2021</u> г. Председатель МКН - <u>Башкирова Л.Н.</u>	
2. Рассмотрен и одобрен внешним экспертом	
Начальник отдела анализа почв и агрохимикатов СГЗУ Центр агрохимической службы «Омский»	
	Морозова Е.Н.
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:	

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе Б1.О.02 Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии и
почвоведении
в составе ОПОП 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изме- нений