

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Комин Андрей Эдуардович
 Должность: ректор
 Дата подписания: 31.10.2021 16:40:24
 Уникальный программный ключ:
 f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

ФГБОУ ВО Приморская ГСХА

УТВЕРЖДАЮ
 Декан института 
 «17» апреля 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Моделирование и анализ данных в агрономии

Уровень основной профессиональной образовательной программы магистратура

Направление подготовки 35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль) Агротехнологии в растениеводстве

Форма обучения очная, заочная

Институт землеустройства и агротехнологий

Кафедра физики и высшей математики

Статус дисциплины Б1.О.05.

Курс 1 Семестр 2

Учебный план набора 2021 года и последующих лет

Распределение рабочего времени:

Распределение по семестрам

Семестр	Учебные занятия (час.)							Контроль	Форма итоговой аттестации и (зач., зач.с оценкой, экз.)
	Общий объем	Контактная работа				Самостоятельная работа (СР)			
		Всего	Лекции	Лр	Пз	КП (КР)	Другие виды		
2	144	58	20		38		50	36	экзамен
1 курс з/о	144	10	-		10		125	9	экзамен
Итого	144/144	58/10	20/-		38/10		50/125	36 /9	экзамен /экзамен

Общая трудоемкость в зачетных единицах – 4 ЗЕТ.

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (программа магистратуры), утвержденного Приказом Минобрнауки от 26 июля 2017 г. № 708, зарегистрированного в Минюсте России 15 августа 2017 г. № 47789 рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «14» апреля 2020 г., протокол № 8

Разработчик:

доцент кафедры физики и высшей математики,
к.тех.н., доцент
(должность, кафедра)



Савельева Е.В
(Ф.И.О.)

Зав. кафедрой физики и высшей математики
доцент, к.тех.н.
(должность, кафедра)



Савельева Е.В
(Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена на Ученом Совете института « 17 » апреля 2020 г.,
протокол № 7

1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины - сформировать у обучающихся знания, умения и навыки в соответствии с формируемыми компетенциями по разработке математических моделей управления воспроизводством плодородия почв, продукционным процессом в агрофитоценозах, оптимизационных моделей для биологических и технологических объектов, процессов и систем.

Задачи:

- изучение основных методов статистической обработки информации и приобретение навыков их использования в агрономии;
- изучение основ математического и регрессионного моделирования; ознакомление и овладение современными прикладными программами для математических расчетов и моделирования сельскохозяйственных процессов;
- приобретение навыков самостоятельного решения научных и производственных задач с применением математических методов и моделирования в профессиональной деятельности;

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: Б1.О.05.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Компетенции, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля):

Тип компетенции	Формулировка компетенции	Номер индикатора достижения цели	Формулировка индикатора достижения цели
ОПК-4	Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы	Индикатор 1	Анализирует методы и способы решения исследовательских задач
		Индикатор 2	Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии
		Индикатор 3	Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач
ПК -2	Способен осуществлять программирование урожая сельскохозяйственных культур для различных уровней агротехнологий	Индикатор 1	Анализирует и выбирает методы программирования урожайности полевых культур, обеспечивающие наиболее полный учет экологических факторов внешней среды

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающиеся должны:

Знать:

- основные методы сбора и анализа информации из различных источников, включая информационные ресурсы;
- роль моделирования в агрономии, модели, их свойства и классификацию;
- методы и способы построения различных типов агроэкологических моделей для решения исследовательских задач в агрономии

- основные методы программирования производственных процессов при решении профессиональных задач; методы программирования урожайности полевых культур, обеспечивающие наиболее полный учет экологических факторов внешней среды;
- этапы и способы математической формализации задач исследования, методы математико-статистического анализа, проверки статистических гипотез, дисперсионного и регрессионного моделирования, линейного программирования в приложении к профессионально - ориентированным задачам.

Уметь:

- анализировать методы и способы построения различных типов агроэкологических моделей для решения исследовательских задач в агрономии.
- использовать информационные ресурсы (включая пакеты прикладных программ, локальные и глобальные компьютерные сети) для сбора, анализа и обработки информации; научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии;
- формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач с применением различных модельных методов для построения математических (статистических, оптимизационных, динамических) моделей в агрономии;
- анализировать и выбирать методы программирования производственных процессов при решении профессиональных задач программирования урожайности полевых культур, обеспечивающие наиболее полный учет экологических факторов внешней среды

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Семестры		Всего часов
	2	1 курс з/о	
Контактная работа с преподавателем (всего)	66	24	66/24
В том числе:			
Лекции (Л)	20	-	20/-
Занятия семинарского типа, в т.ч.:			
Семинары (С)			
Практические занятия (ПЗ)	38	10	38/10
Практикумы (П)			
Лабораторные работы (ЛР)			
Коллоквиумы (К)			
<i>Другие виды контактной работы</i>			
Самостоятельная работа (всего)	50	125	50/125
В том числе:			
Курсовой проект (работа) (КП, КР)			
Расчетно-графические работы (РГР)			
Реферат (Р)	10	-	10/-
Контрольная работа	-	50	-/50
<i>Другие виды самостоятельной работы:</i>	40	75	40/75
Подготовка к практическим занятиям	8	25	8/25
Подготовка к контрольным работам,	8	20	8/20

тестированию, коллоквиуму, собеседованию			
Выполнение индивидуального задания	20	20	20/20
Подготовка к экзамену	4	10	
Контроль	36	9	36/9
Вид промежуточной аттестации (зачёт, зачёт с оценкой, экзамен)	экзамен	экзамен	экзамен/ экзамен
Общая трудоёмкость час зач. ед.	144	144	144/144
	4	4	4/4

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины (модулей)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Методологические и теоретические основы математического моделирования	1.1. Понятие о моделировании и классификация моделей. Свойства и цели моделирования. Материальное и идеальное моделирование. 1.2. Этапы и структура моделирования 1.3. История моделирования. Широкое толкование понятия модели. Моделирование как неотъемлемый этап всякой целенаправленной деятельности. 1.4. Условия реализации свойств модели. Соответствие между моделью и действительностью. 1.5. Процесс и методы моделирования
2	Теоретические и методические основы моделирования в агрономии	2.1. Информационное обеспечение в агрономии. Виды и источники информации. Требования предъявляемые к информации. 2.2. Сущность метода моделирования в агрономии. Интерпретация модели. Классификация моделей. Реальные, знаковые, концептуальные и математические модели. 2.3. Дискретные и непрерывные модели. 2.4. Принципы моделирования биологических процессов. 2.5. Моделирование систем земледелия (моделирование плодородия почв и агроэкосистем)
3	Стохастические модели в агрономии, основанные на эмпирико-статистическом анализе.	3.1. Методы статистической обработки информации в приложении к задачам агрономии. Простейшая статистическая обработка данных. Статистическое оценивание. Проверка статистических гипотез 3.2. Модели корреляционно – регрессионного анализа в агрономии. 3.3. Модели дисперсионного анализа в агрономии
4	Основы оптимизационного моделирования. Балансовые модели.	4.1. Основные понятия теории линейного программирования. Графический, распределительный и симплексный методы линейного программирования. Область применения и порядок решения. 4.2. Динамическое и параметрическое программирование. 4.3. Математическое моделирование сельскохозяйственного производства на основе линейного программирования. Экономико-математические модели для расчета оптимальных планов развития растениеводства. .

		4.4. Модели пространственного распределения элементов плодородия и структуры посевных площадей. 4.5. Многомерные и оптимизационные модели агрономии. Понятие многомерного анализа. Классификация многомерных моделей. Балансовый характер моделей. Экономико-математические модели межотраслевого баланса.
5	Динамические модели продукционного процесса в агрономии.	1.1. Понятие моделей биологических продукционных процессов. 1.2. Модель продукционного процесса растений. Модель агрофитоценоза пшеницы (система Симона) 1.3. Структура базовой модели. Понятие компартмента. Компартментальная схема влаго- и теплопереноса. Компартментальная схема динамики азота в почве. 1.4. Моделирование водного обмена в системе почва – растение – атмосфера. Моделирование энерго- и массообмена. 1.5. Блок – схема модели продуктивности агроэкосистемы. Моделирование экологических взаимодействий в агроэкосистеме. 1.6. Технология практического использования моделей.

5.2 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семин.	СРС	Всего часов
1	Методологические и теоретические основы математического моделирования	2	4			6	12
2	Теоретические и методические основы моделирования в агрономии	2	6			10	18
3	Стохастические модели в агрономии, основанные на эмпирико-статистическом анализе	6	12			12	30
4	Основы оптимизационного моделирования. Балансовые модели.	6	10			12	28
5	Динамические модели продукционного процесса в агрономии	4	6			10	20
	Контроль						36
	Итого	20	38			50	144

5.3 Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями) (заполняется по усмотрению преподавателя)

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5				...
Предшествующие дисциплины (модули)										
1	Математическая статистика	+	+	+	-	+				
2	Информатика	+	+	+	+	+				
3	Математика	+	+	+	+	+				
Последующие дисциплины (модули)										
1	Методика экспериментальных исследований	+	+	+	-	-				
2	Планирование отрасли растениеводства на предприятиях агропромышленного комплекса	+	+	+	+	+				
3	Основы проектирования ландшафтных систем земледелия	+	+	+	+	+				

6 Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Формы методы	Лекции (час)	Семинарские занятия (час)	Тренинг Мастер-класс (час)	СРО (час)	Всего
IT- методы					
Работа в команде		4			4
Игра					
Поисковый метод					
Решение ситуационных задач					
Исследовательский метод					
Лекция -визуализация	6				6
Интерактивная лекция					
Итого интерактивных занятий					10

6.1 Применение активных и интерактивных методов обучения

№	Форма занятия	Тема занятия	Наименование интерактивных методов	Количество часов с учетом СРС

1	Практическое занятие	Построение математической модели зависимости урожайности от одного или нескольких факторов в виде уравнения парной или множественной регрессии, изучение формы связи между урожайностью и факторами, определение коэффициентов детерминации и корреляции.	Кооперативный метод (работа в малых группах – обучение в командах достижений)	2
2	Лекция	Экономико-математические модели для расчета оптимальных планов развития растениеводства	Лекция визуализация на основе поискового метода	2
3	Практическое занятие	Основы моделирование плодородия почв (анализ свойств почв как объекта моделирования их плодородия; моделирование и экспериментальное обоснование оптимальных величин показателей плодородия почвы)	Кооперативный метод (работа в малых группах – обучение в командах достижений)	2
4	Лекция	Модели дисперсионного анализа в агрономии	Лекция – визуализация поисковый метод.	2
5	Лекция	Основные понятия теории линейного программирования. Графический, распределительный и симплексный методы линейного программирования. Область применения и порядок решения.	Лекция – визуализация поисковый метод.	2

7 Лабораторный практикум - не предусмотрен

8 Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Труд оёмкость (ч.)
1	1	<i>Понятие «моделирование» и «модель». Классификация моделей.</i> Понятие о моделях и моделировании. Моделирование как этап целенаправленной деятельности. Классификация моделей. Свойства моделей.	2
2		<i>Процесс построения модели.</i> Этапы моделирования. Инструментарий математического моделирования и проектирования. Принципы моделирования биологических процессов.	2
3-4	2	<i>Сущность метода моделирования в агрономии.</i> Дискретные и непрерывные модели. Принципы моделирования биологических процессов. Основы моделирование плодородия почв (анализ свойств почв как объекта моделирования их плодородия; моделирование и экспериментальное обоснование оптимальных величин	4

		показателей плодородия почвы) Основы моделирование агроэкосистем (моделирование при проектировании технологий управления продукционным процессом агрофитоценозов; моделирование в селекции сельскохозяйственных культур; модели систем удобрения и обработки почвы; использование математических моделей для экологически безопасного применения пестицидов в севооборотах). Информационное обеспечение математических моделей в агрономии	
5		<i>Постановка цели и задач исследования.</i> Разработка плана эксперимента. Планирование программы наблюдений. Этапы научного исследования (полевого опыта, эксперимента). Планирование сельскохозяйственного эксперимента, факториальная схема опыта (выделить изучаемые в опыте факторы, влияющие на урожайность, их градации).	2
6-7		<i>Эмпирико-статистические модели.</i> Основы статистической обработки опытных данных количественной и качественной изменчивости. Вычисление статистических показателей количественной и качественной изменчивости для вариационного ряда. Оценка разности средних двух выборок: сравнение температур почвы в период всходов при разных способах посадки; сравнение количества сорняков (шт./м ²) в зависимости от ширины междурядий в посевах; сравнение высоты растений ячменя в зависимости от доз минеральных удобрений и т.д.	4
8-9	3	<i>Разработка стохастической модели методом дисперсионного анализа на основе экспериментальных данных.</i> Обработка методом однофакторного и многофакторного дисперсионного анализа данных полевого опыта по изучению эффективности: нормы высева (млн. всхожих зерен/га), сроков посева, доз удобрения, сортов на урожайность (ц/га) с использованием надстройки «Анализ данных» электронных таблиц Excel	4
10-11		<i>Основы корреляционно-регрессионного моделирования биологических процессов в агрономии.</i> Система регрессионных уравнений. Моделирование рядов динамики. Однофакторный и многофакторный корреляционно-регрессионный анализ данных в агрономии с использованием надстройки «Анализ данных» электронных таблиц Excel. Линейные и нелинейные регрессионные модели. Построение математической модели зависимости урожайности от одного или нескольких факторов в виде уравнения парной или множественной регрессии, изучение формы связи между урожайностью и факторами, определение коэффициентов детерминации и корреляции.	4
12	4	<i>Постановка задачи линейного программирования.</i> Понятие оптимального плана (решения) при котором целевая функция принимает экстремальное значение. Общие и частные ЗЛП. Геометрическая интерпретация ЗЛП и ее решение. Алгоритм симплекс-метода.	2
13		<i>Моделирование минерального питания сельскохозяйственной культуры</i>	2
14		<i>Моделирование сочетания культур в растениеводстве.</i>	2

15		<i>Моделирование системы земледелия</i>	2
16		<i>Экономико-математические модели</i> Модель для расчета оптимальных размеров посевных площадей сельскохозяйственных культур и прогнозные значения выручки и прибыли	2
17-18	5	<i>Исследование динамической математической модели продукционного процесса растений, системы и модели продуктивности агроэкосистемы.</i> Структура и функция модели. Исследование биотических (радиация и фотосинтез; влагоперенос в растении, взаимодействие посева с сорняками, болезни культур) и абиотических (формирование теплового, водного режима почвы и приземных слоев воздуха, концентрация и передвижение биогенных и токсических солей) блоков модели. Недостатки данных математических моделей, их ограничение, неполнота, условность. Определение области практического применения, примеры использования.	4
19		<i>Основные имитационные модели динамики популяций.</i> Изучение математической модели изменения численности популяции в зависимости от времени, от начальных, граничных и ограничивающих условий. Составление дифференциальных уравнений, описывающих динамику поведения процесса. Представление модели в виде графика в координатной или фазовой плоскостях.	2
		ИТОГО	38

9 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1.	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнения работы (опрос, тест, дом. задание, и т.д)
1	1	Подготовка рефератов по вопросам раздела	4	Доклады. Проведение конференции.
2		Самостоятельное изучение «Моделирование как познавательный приём и его плодотворность при изучении сложных систем. История моделирования. Общенаучный характер моделирования».	2	Проверка конспекта
3	2	Самостоятельное изучение «Базовая модель технологий производства продукции растениеводства. Моделирование пространственного распределения урожайности, сорняков,	4	Проверка конспекта

		вредителей болезней по полю, участку, делянке»		
4		Выполнение ИЗ №1 «Планирование сельскохозяйственного эксперимента»	8	Собеседование
5	3	Подготовка к КР «Вычисление статистических показателей количественной и качественной изменчивости»	4	КР
6		Выполнение ИЗ №2 «Моделирование на основе дисперсионного и корреляционно-регрессионного анализов»	8	Собеседование
7	4	Самостоятельное изучение: «Краткий исторический очерк о становлении линейного программирования. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии оптимизационного моделирования».	4	Проверка конспекта, реферат
8		Выполнение ИЗ №3 «Составление оптимизационных моделей в агрономии»	8	Тестирование
9	5	Самостоятельное изучение «Имитационное моделирование как наука и искусство. Агробиологическое обоснование моделей агроэкологических сообществ и взаимодействий в полевых экосистемах»	2	Проверка конспекта.
10		Выполнение ИЗ №4 «Исследование динамической математической модели агроэкологической системы	8	Собеседование
		Итого	50	

10 Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрено

11 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

11.1 Основная литература:

1. Ганичева, А. В. Математическое моделирование и проектирование : учеб. пособие / А. В. Ганичева. — Тверь: Тверская ГСХА, 2020. — 92 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146951>. — Режим доступа: по подписке ПримГСХА. — Текст : электронный.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник /Б.А. Доспехов. – 6-е изд., стереотип. – М.: Альянс, 2014. – 352 с.

11.2 Дополнительная литература:

1. Иванов, П.В. Экономико-математическое моделирование в АПК: учеб. пособие / П.В.

Иванов, И.В. Ткаченко.— Ростов н/Д.: Феникс, 2013.— 254 с.

2. Моделирование и статистическая обработка результатов научных исследований : учеб. пособие / ФГБОУ ВПО "Примор. гос. с.-х. акад." ; сост.: Е. В. Савельева, И. Э. Островская. - Уссурийск : ПГСХА, 2014. - 80 с.

3. Савельева, Е.В. Статистические методы обработки результатов исследований : учеб. пособие / Е. В. Савельева ; ФГБОУ ВПО "Примор. гос. с.-х. акад.". - Уссурийск : ПГСХА, 2015. - 144 с.

4. Трубина, Н. К. Инструментальные методы исследования : учебное пособие / Н. К. Трубина, М. А. Складорова. — Омск : Омский ГАУ, 2018. — 159 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/129436>. — Режим доступа: по подписке ПримГСХА. — Текст: электронный

11.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля):

Моделирование и анализ данных в агрономии: методические указания по освоению дисциплины (модуля) по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия / сост. Е.В.Савельева. ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. – Электрон.текст. дан. – Уссурийск: Приморская ГСХА, 2020.- 25 с.

11.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

- Microsoft Windows 7 Профессиональная (SP1) (Лицензия 46290014 от 18.12.2009 г., постоянная)

- Microsoft Office 2010 (Лицензия 47848094 от 21.10.2010 г).

- Calculate Linux Desktop 18 Xfce (Свободно распространяемое ПО)

- Антивирус Kaspersky Endpoint Security (2015 г. No лицензии: 1A5C–150729–022428)

– Adobe Reader (свободно распространяемое ПО)

11.5. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Научная электронная библиотека e-library.ru

2. Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Приморская ГСХА <http://de.primacad.ru>

3. Электронная библиотека издательства ООО «Издательство Лань» Договор № 105 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям 01.10.2019 г. по 01.10.2020 г.

4. Электронная библиотека издательства ООО «Электронное издательство Юрайт» Договор № 105 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям 21.10.2019 г. по 21.10.2020 г.

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
<p>692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д.8а Здание -учебно-лабораторный корпус ИЗиПО Лит.А, этаж 1, Помещение 6 Аудитория № 3 - лекционная Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.</p>	<p>Количество посадочных мест – 70. Стол преподавателя, стул преподавателя, доска аудиторная меловая. Мультимедийное оборудование переносного типа: проектор Epson EB-X72; экран Projecta 145×145 см на штативе; ноутбук 15,6" Lenovo B590. Учебно-наглядные пособия</p>
<p>692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д.8а Здание -учебно-лабораторный корпус ИЗиПО Лит.А, этаж 2, Помещение 50 Аудитория 208 – лаборатория информатики. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования</p>	<p>Посадочных мест – 12 Стол преподавателя, стул Проектор, интерактивная доска, персональные компьютеры, подключенные к локальной сети. Компьютеры – 12 шт.</p>
<p>692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д.8а Здание -учебно-лабораторный корпус ИЗиПО Лит.А, этаж 2, Помещение 49 Аудитория 210 – лаборатория геоинформатики и гидроинформатики. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования</p>	<p>Посадочных мест – 32 Стол преподавателя, стул. Доска интерактивная. Мультимедийное оборудование: стационарного типа (компьютеры – 12 шт.) переносного типа проектор Epson EB-X72; экран Projecta 145×145 см на штативе).</p>
<p>692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д.8а Здание -учебно-лабораторный корпус ИЗиПО Лит.А, этаж 2, Помещение 48 Аудитория 212 – лаборатория информатики. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования</p>	<p>Посадочных мест - 12 Стол преподавателя, стул. Доска аудиторная. Компьютеры – 12 шт. Мультимедийное оборудование переносного типа: проектор Epson EB-X72; экран Projecta 145×145 см на штативе; ноутбук 15,6" Lenovo B590.</p>

692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д.8а Здание -учебно-лабораторный корпус ИЗИПО Лит.А, этаж 1, Помещение 61 Читальный зал. Аудитория (помещение) для самостоятельной работы обучающихся	Комплект специальной учебной мебели (55 посадочных мест), 17 ПК IntelCeleronE3200 2,4 GHz, принтер, сканер.
---	--

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) (является отдельным документом).

14 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Моделирование и анализ данных в агрономии: методические указания для выполнения контрольных заданий и самостоятельной работы по дисциплине (модулю) для обучающихся заочной формы обучения по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия /сост. Е.В.Савельева. ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. – Электрон. текст. дан. - Уссурийск: Приморская ГСХА, 2020. – 63 с.

15 Особенности реализации дисциплины (модуля) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

15.1 Наличие соответствующих условий реализации дисциплины (модуля)

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

15.2 Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

15.3 Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО Приморской ГСХА

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО Приморской ГСХА по вопросам реализации данной дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с

ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

15.4 Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.