

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 21.02.2021
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО РГАЗУ)

Факультет агро- и биотехнологий

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета агро- и биотехнологий

Делян А.С.

«17» февраля 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Направление подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) «Агроэкологическая и правовая оценка земель»

Форма обучения заочная

Квалификация – магистр

Курс 2

Балашиха 2021

Рассмотрена и рекомендована к использованию кафедрой «Земледелия и растениеводства» (протокол № 6 от «17» февраля 2021 г.), методической комиссией факультета агро- и биотехнологий (протокол № 6 от «17» февраля 2021 г.)

Составитель: Н.В. Кабачкова – к.с.-х.н., доцент кафедры «Земледелия и растениеводства»

Рецензенты:

Мышкина М.С., доцент кафедры зоотехнии, производства и переработки продукции животноводства;

Куприков А.В., агроном ГБСУ СО «Коломенский детский дом-интернат»

Рабочая программа дисциплины «Математическое моделирование и проектирование» разработана в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) «Агроэкологическая и правовая оценка земель»

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины – формирование знаний и умений по разработке математических моделей, прогнозирование потерь урожая от вредных организмов, урожайности сельскохозяйственных культур, управление воспроизводством плодородия почв.

Задачи:

- освоение методологических теоретических основ моделирования и проектирования;
- разработка компьютерных моделей прогнозирования развития вредных организмов и потерь урожая сельскохозяйственных культур;
- разработка моделей управления урожаем сельскохозяйственных культур и его качеством;
- овладение методикой разработки моделей плодородия почв и оптимизации его воспроизводства.

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

2.1. Универсальные компетенции

| Категория (группа) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|---|---|--|
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК-6.1. ИД-1 Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития. |

2.2. Профессиональные компетенции*

| Задача ПД | Объект или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции |
|--|---|--|---|
| Разработка и освоение экологически безопасных агротехнологий, позволяющих снизить экономические и экологические риски производства заданного количества и качества сельскохозяйственной продукции. Разработка проектов оптимизации почвенного плодородия различных | Агроландшафты и агроэкосистемы; почвы, режимы и процессы их функционирования; сельскохозяйственные угодья и культуры; удобрения, средства защиты растений и мелиоранты; технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции; сохранение и воспроизводство плодородия почв; | ПК-4. Способен проектировать наукоемкие агротехнологии | ПК-4.1. Разработка системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его повышения (сохранения) Разрабатывать систему мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее |

| | | | |
|--|---------------------------|--|---|
| агроландшафтов. Разработка агроэкологических и мелиоративных группировок земель. Проектирование наукоемких агротехнологий. Эколого-экономическая оценка адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Агроэкологическая оценка средств химизации земледелия. Разработка моделей продукционного процесса агроэкосистем различного уровня. Проведение агроэкологического мониторинга сельскохозяйственных угодий. Разработка методов снижения загрязнения почв и их реабилитации. Разработка и составление электронных карт, книг истории полей. | агроэкологические модели. | | плодородия Методы расчета потенциальной, климатически обеспеченной, действительно возможной и программируемой урожайности сельскохозяйственных культур |
|--|---------------------------|--|---|

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Математическое моделирование и проектирование» относится к дисциплинам, формируемым участниками образовательных отношений.

Освоение дисциплины «Математическое моделирование и проектирование» необходимо как предшествующее для дисциплин экологическое проектирование и экспертиза, инновационные технологии в почвоведении, агрохимии и мелиорации, экологические и агроэкологическое нормирование, методология изучения почвенного покрова обрабатываемых земель.

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 со сроком 2 года 6 месяцев.

| № п.п. | Вид учебной работы | Всего часов (академических) |
|--------|---|-----------------------------|
| 1. | Контактная работа обучающихся с преподавателем всего: | 2 курс 19 |

| | | |
|-------------|---|-----|
| 1.1. | Аудиторная работа (всего) | 18 |
| | В том числе: | - |
| | Занятия лекционного типа (ЗЛТ) | 4 |
| | Занятия семинарского типа (ЗСТ) в т.ч.: | - |
| | Практические, семинарские занятия (ПЗ/СЗ) | 14 |
| | Лабораторные занятия (ЛЗ) | - |
| 1.2 | Внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем в электронной информационно-образовательной среде* | 1 |
| 2. | Самостоятельная работа* | 80 |
| | В том числе: | |
| 2.1. | Изучение теоретического материала | 50 |
| 2.2. | Написание курсового проекта (работы) | - |
| 2.3. | Написание контрольной работы | 20 |
| 2.4. | Другие виды самостоятельной работы (реферат) | 10 |
| 3. | Промежуточная аттестация в форме контактной работы (экзамен) | 9 |
| | Общая трудоемкость час (академический)* | 108 |
| | зач. ед. | 3 |

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

| № п/п | Наименование темы | Всего академ. часов | Лекции | Практические, семинарские занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
|---------|--|---------------------|--------|-----------------------------------|----------------------|------------------------|
| Тема 1. | Методологические и теоретические основы моделирования и проектирования | 36 | 2 | 4 | - | 30 |
| Тема 2. | Моделирование плодородия почв | 38 | 1 | 4 | - | 30 |
| Тема 3. | Моделирование агроэкосистем | 37 | 1 | 6 | - | 30 |
| | | 108 | 4 | 14 | - | 90 |

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Математическое моделирование и проектирование»

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения (ПРО) соотнесенные с индикаторами достижения компетенций | Наименование оценочных средств | Вид и форма контроля ПРО Текущий контроль (опрос; собеседование; рецензия; выступление с докладом и тд.) | Вид и форма аттестации компетенции на основе ее индикаторов Промежуточная аттестация (экзамен; зачет; защита курсовой работы (проекта); защита отчета по практике; защита отчета по НИР и др.) |
|--|---|---|---|--|--|
| УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК-6.1. ИД-1 Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития. | Знать: возможности анализа проблемных экологических и агроэкологических ситуаций, параметров плодородия, технологического, агрохимического и экологического состояния почв. Уметь: определять типы почв. | Задача (практическое задание), тест, контрольная работа | Опрос на практических занятиях, решение тестов различной сложности в ЭИОС, контрольная работа | Экзамен |
| ПК-4. Способен проектировать наукоемкие агротехнологии | ПК-4.1. Разработка системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его повышения (сохранения) Разрабатывать систему мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия Методы расчета | Знать: возможности агроэкоэкономических методов исследования почвенного покрова и способов его оптимизации для сельскохозяйственного производства; пути повышения плодородия почв путем снижения интенсивности обработки, расширения посевов многолетних трав, регулируемой интенсивности применения удобрений. Уметь: разрабатывать мероприятия по диагностике почв на эрозионно-опасных ландшафтах | Задача (практическое задание), тест, контрольная работа | Опрос на практических занятиях, решение тестов различной сложности в ЭИОС, контрольная работа | Экзамен |

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|
| | потенциальной, климатически обеспеченной, действительно возможной и программируемой урожайности сельскохозяйственных культур | | | | |
|--|---|--|--|--|--|

6.2 Краткая характеристика оценочных средств

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
|-------|----------------------------------|--|---|
| 1 | Задача (практическое задания) | Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. | Задача (практическое задания) |
| 2 | Контрольная работа | Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу | Комплект контрольных заданий по вариантам |
| 3 | Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Фонд тестовых заданий |
| 4. | Реферат | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. | Темы рефератов |

6.3 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Оценки сформированности компетенций при сдаче экзамена

| Критерии сформированности компетенции | Оценки сформированности компетенций | | | |
|---|---|--|--|---|
| | неудовлетворительно не зачтено | удовлетворительно зачтено | хорошо зачтено | отлично зачтено |
| Полнота знаний | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки | Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок |
| Наличие умений | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами. | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме |
| Наличие навыков (владение опытом) | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов |
| Характеристика сформированности компетенции | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и |

| | | | | |
|--------------------------------------|--------|---|---|---|
| | задач. | целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач. | достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. | мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач. |
| Уровень сформированности компетенций | Низкий | Ниже среднего | Средний | Высокий |

6.4 Типовые контрольные задания или иные оценочные материалы, для оценки сформированности компетенций, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

1. Задачи (практическое задание):

Практическое занятие 1.

Тема 1. Разработка модели посева сельскохозяйственных культур в различных условиях региона

Тема 2. Разработка модели сорта различных культур.

Практическое занятие 2.

Тема 1. Разработка модели агрофитоценоза полевых и садовых культур в различных почвенно-климатических условиях.

Тема 2. Разработка базовой технологии возделывания полевых и садовых культур

Практическое занятие 3.

Тема 1. Разработка компьютерной модели прогноза потерь урожайности, по сельскохозяйственным культурам

Тема 2. Разработка числовой математической модели минерального питания сельскохозяйственной культуры для заданной урожайности

2. Контрольная работа:

Вопросы для выполнения контрольной работы размещены в методических указаниях по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы.

1. Прогнозирование в сельском хозяйстве.
2. Прогнозирование погоды: краткосрочное, долгосрочное.
3. Программирование с помощью машинных моделей на примере прогноза урожайности культур.
4. Что такое вербальная, математическая, компьютерная модель.
5. В чем разница между рабочей гипотезой и вербальной моделью.
6. На основе каких материалов строится математическая модель.
7. Значение корреляционного анализа в построении математической модели.
8. Значение регрессионного анализа в построении математической модели.
9. Необходимы компоненты для построения компьютерной модели.
10. Проведение компьютерных экспериментов на модели и их значение в объяснении наблюдаемых явлений.
11. Проверка адекватности теоретических и эмпирических данных на компьютерных моделях.
12. Какая информация необходима для разработки математической модели.
13. Для чего используется понятие «черный ящик». Приведите примеры.
14. Система, ее подсистемы и элементы при разработке аналоговых моделей.
15. Алгоритм и его значение в моделировании.

16. Примеры компьютерных моделей в сельском хозяйстве.
17. Построение компьютерных моделей и проверка их адекватности (тестирование программы уже проверенных данных).
18. Примеры использования моделей в обычной жизни.
19. Значение математического моделирования в сельском хозяйстве.
20. Значение математического моделирования в сельском хозяйстве.
21. Динамические и статические; детерминированные и стохастические; аналитические и имитационные; абстрактные и реальные модели.
22. Какие бывают модели.
23. Какие основные принципы моделирования.
24. Основные принципы: адекватность исследуемому объекту (процессу); универсальность; блочность (для сложных моделей); минимальное время, трудоемкость и стоимость разработки математического моделирования.
25. Основные этапы процесса моделирования.

3. Тесты:

1. Модель объекта это...
 - 1) предмет похожий на объект моделирования
 - 2) объект - заместитель, который учитывает свойства объекта, необходимые для достижения цели
 - 3) копия объекта
 - 4) шаблон, по которому можно произвести точную копию объекта
2. Основная функция модели это:
 - 1) Получить информацию о моделируемом объекте
 - 2) Отобразить некоторые характеристические признаки объекта
 - 3) Получить информацию о моделируемом объекте или отобразить некоторые характеристические признаки объекта
 - 4) Воспроизвести физическую форму объекта
3. Математические модели относятся к классу...
 - 1) Изобразительных моделей
 - 2) Прагматических моделей
 - 3) Познавательных моделей
 - 4) Символических моделей
4. Математической моделью объекта называют...
 - 1) Описание объекта математическими средствами, позволяющее выводить суждение о некоторых его свойствах при помощи формальных процедур
 - 2) Любую символическую модель, содержащую математические символы
 - 3) Представление свойств объекта только в числовом виде
 - 4) Любую формализованную модель
5. Методами математического моделирования являются ...
 - 1) Аналитический
 - 2) Числовой
 - 3) Аксиоматический и конструктивный
 - 4) Имитационный
6. Какая форма математической модели отображает предписание последовательности некоторой системы операций над исходными данными с целью получения результата:
 - 1) Аналитическая
 - 2) Графическая
 - 3) Цифровая
 - 4) Алгоритмическая
7. Объект, состоящий из вершин и ребер, которые между собой находятся в некотором отношении, называют...
 - 1) Системой
 - 2) Чертежом
 - 3) Структурой объекта
 - 4) Графом
8. Эффективность математической модели определяется ...
 - 1) Оценкой точности модели
 - 2) Функцией эффективности модели
 - 3) Соотношением цены и качества

- 4) Простотой модели
9. Адекватность математической модели и объекта это...
 - 1) правильность отображения в модели свойств объекта в той мере, которая необходима для достижения цели моделирования
 - 2) Полнота отображения объекта моделирования
 - 3) Количество информации об объекте, получаемое в процессе моделирования
 - 4) Объективность результата моделирования
10. Состояние объекта определяется ...
 - 1) Количеством информации, полученной в фиксированный момент времени
 - 2) Множеством свойств, характеризующим объект в фиксированный момент времени относительно заданной цели
 - 3) Только физическими данными об объекте
 - 4) Параметрами окружающей среды

4. Темы рефератов:

1. Методы нелинейного программирования. Методы динамического программирования.
2. Технологические модели плодородия как пример информационных моделей.
3. Моделирование пространственного распределения свойств почвы. Модели почвенной эрозии.
4. Модель агрофитоценоза.
5. Модель агроэкосистем.

6.5 Требования к процедуре оценивания текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Система оценивания результатов обучения студентов в университете подразумевает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с утвержденными в установленном порядке учебными планами по направлениям подготовки.

Для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующих основных профессиональных образовательных программ создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить сформированность компетенций.

Текущий контроль предусматривает систематическую проверку качества полученных студентами знаний, умений и навыков по всем изучаемым дисциплинам (модулям).

Формы текущего контроля знаний в межсессионный период:

- модульно-рейтинговая система с использованием тестовых инструментов информационной образовательной среды (на платформе дистанционного обучения);
- собеседование по контрольной работе.

Контрольные работы студентов оцениваются по системе: «зачтено» или «не зачтено». Устное собеседование по выполненным контрольным работам проводится в межсессионный период или в период лабораторно-экзаменационной сессии до сдачи экзамена по соответствующей дисциплине.

Контрольные задания по дисциплине (контрольная работа, реферат) выполняется студентами в межсессионный период с целью оценки результатов их самостоятельной учебной деятельности.

Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях,

- опрос на практическом занятии;
- реферат;
- решение тестов различной сложности в ЭИОС;
- устный, письменный опрос (индивидуальный, фронтальный).

Помимо перечисленных форм, могут быть установлены другие формы текущего контроля знаний студентов. Перечень форм текущего контроля знаний, порядок их проведения, используемые инструменты и технологии, критерии оценивания отдельных

форм текущего контроля знаний устанавливаются преподавателем, ведущим дисциплину, и фиксируются в рабочей программе дисциплины.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины (модуля), прохождения практики, выполнения курсовой работы (проекта), а также для оценивания эффективности организации учебного процесса.

Формы промежуточной аттестации:

- экзамен.

Экзамен проводится в формах: тестирования, в том числе и компьютерного, устного и письменного опроса, по тестам или билетам, в соответствии с программой учебной дисциплины.

Рекомендуемые формы проведения экзамена:

- устный экзамен по билетам;

- письменный экзамен по вопросам, тестам;

- компьютерное тестирование.

7. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень учебных аудиторий для проведения учебных занятий, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения по дисциплине (модулю).

| Виды учебных занятий | № учебной аудитории и помещения для самостоятельной работы | Наименование учебной аудитории для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами, компьютерной техникой | Приспособленность учебных аудиторий и помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья |
|------------------------|--|--|--|--|
| Лекции | 329 | Учебная аудитория | Проектор мультимедиа Aser p 7271 ПК, Экран стационарный DRAPER BARONET HW 10/120 | Частично |
| | 335 | Учебная аудитория | Проектор EPSON EB-1880 Экран настенный моторизованный SimSCREEN | Частично |
| Практические занятия | 337 | Учебная аудитория | Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования Микроскоп –MOTIC DM 111, аквадисцилятор АД э-4,Весы электрические - АСОМ JW - 1300,спекроскоп, микроскопические препараты по темам занятий, электрическая плитка,водяная баня, микроскоп «Биолам» | Частично |
| Самостоятельная работа | № 320 (инженерный корпус) | Персональный компьютер | ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD 4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSofficce 2010/Acer V203H | Частично |
| | Читальный зал библиотеки | Персональный компьютер | ПК на базе процессора AMD Ryzen 7 2700X, Кол-во ядер: 8; Дисплей 24", разрешение 1920 x 1080; Оперативная | Частично |

| | | | | |
|--|------------------------------------|-------------------|---|----------|
| | (учебно – административный корпус) | | память: 32Гб DDR4; Жесткий диск: 2 Тб; Видео: GeForce GTX 1050, тип видеопамяти GDDR5, объем видеопамяти 2Гб; Звуковая карта: 7.1; Привод: DVD-RW интерфейс SATA; Акустическая система 2.0, мощность не менее 2 Вт; ОС: Windows 10 64 бит, MS Office 2016 - пакет офисных приложений компании Microsoft; мышка+клавиатура | |
| Проведение групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | 305 | Учебная аудитория | Видеопроектор Sanyo -PLC-X W250, Экран настенный моторизированный SimSCREEN, ПК в сборе | Частично |

8. Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем

| № | Название программного обеспечения | № лицензии | Количество, назначение |
|--|---|--|--|
| Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) | | | |
| | Adobe Connect v.8 (для организации вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образовательных технологий) | 8643646 | Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. Используется при проведении лекционных и других занятий в режиме вебинара |
| | Электронно – библиотечная система AgriLib | Зарегистрирована как средство массовой информации "Образовательный интернет-портал Российского государственного аграрного заочного университета". Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77 - 51402 от 19 октября 2012 г. Свидетельство о регистрации базы данных № 2014620472 от 21 марта 2014 г. | Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеров База учебно – методических ресурсов РГАЗУ и вузов - партнеров |
| | Система дистанционного обучения Moodle, доступна в сети интернет по адресу www.edu.rgazu.ru . | ПО свободно распространяемое, Свидетельство о регистрации базы данных №2014620796 от 30 мая 2015 года «Система дистанционного обучения ФГБОУ | Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ База учебно – методических ресурсов (ЭУМК) по дисциплинам. |
| | Система электронного документооборота «GS-Ведомости» | Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016 | Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Вэб интерфейс без ограничений |
| | Видеоканал РГАЗУ http://www.youtube.com/rgazu | Открытый ресурс | Без ограничений |
| Базовое программное обеспечение | | | |
| 1. | Исключительные права на использование ПО Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription (3 year) (для учащихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ: Операционные системы: Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий) Windows Embedded Приложения (Visio, Project, OneNote) Office 365 для образования | Your Imagine Academy membership ID and program key: Institution name: FSBEI HE RGAZU Membership ID: 5300003313 Program key: 04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb | без ограничений На 3 года по 2020 С26.06.17 по 26.06.20 |
| 2. | Dr. WEB Desktop Security Suite | Сублицензионный договор №1872 от 31.10.2018 г. Лицензия: Dr.Web Enterprise Security Suite: 300 ПК (АВ+ЦУ), 8 ФС (АВ+ЦУ) 12 месяцев продление (образ./мед.) [LBW-AC-12M-300-B1, LBS-AC-12M-8-B1] | 300 |
| 3. | 7-Zip | свободно распространяемая | Без ограничений |
| 4. | Mozilla Firefox | свободно распространяемая | Без ограничений |
| 5. | Adobe Acrobat Reader | свободно распространяемая | Без ограничений |
| 6. | Opera | свободно распространяемая | Без ограничений |
| 7. | Google Chrome | свободно распространяемая | Без ограничений |

| | | | |
|----|----------------------|---------------------------|-----------------|
| 8. | Учебная версия Tflex | свободно распространяемая | Без ограничений |
| 9. | Thunderbird | свободно распространяемая | Без ограничений |

9. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

1. Математическое моделирование и проектирование: Методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы /Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. Н.В. Кабачкова. Б., 2019. – 16 с.

9.1. Перечень основной учебной литературы

1. Комогорцев, В. Ф. Математическое моделирование процессов в компонентах природы: учебное пособие / В. Ф. Комогорцев. - Брянск. – Изд-во Брянский ГАУ, 2018. - 131 с. // [Текст](#) электронный// Электронно – библиотечная система «Agrilib»: сайт.-Балашиха, 2012.- URL: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3610>. (дата обращения :19.062019).- Режим доступа : для зарегистрир. пользователей.

2. Биоэнергетическая оценка агроэкосистем : учеб. пособие [Электронный ресурс] / Г.С.Марьин и др. – Йошкар-Ола, 2014. – 213с // [Текст](#) электронный// Электронно – библиотечная система «Agrilib»: сайт.-Балашиха, 2012.- URL: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3610>. (дата обращения :19.06.2019).- Режим доступа : для зарегистрир. пользователей.

9.3. Перечень электронных учебных изданий и электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Биоэнергетическая оценка агроэкосистем : учеб. пособие [Электронный ресурс] / Г.С.Марьин и др. – Йошкар-Ола, 2014. – 213с.// ФГБОУ ВО РГАЗУ. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4420>

2. Титова, В.И. Агро- и биохимические методы исследования состояния экосистем : учеб. пособие [Электронный ресурс] / В.И.Титова, Е.В.Дабахова, М.В.Дабахов. – Н. Новгород, 2011. – 170с.// ФГБОУ ВО РГАЗУ. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/1508>

9.4 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| № п/п | Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика | Адрес в сети интернет |
|-------|--|---|
| 1. | Электронно-библиотечная система "AgriLib". | http://ebs.rgazu.ru/ |
| 2. | Официальный сайт Министерства Сельского хозяйства Российской Федерации | http://www.mcx.ru/ |
| 3. | Официальный сайт Института общей генетики им. Н.И.Вавилова | http://www.vigg.ru/ |

10. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы бакалавриата университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата привлекает работодателей и их объединения.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата планируется осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой уполномоченными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, освоивших программу бакалавриата, отвечающими требованиям профессиональных стандартов, требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

11. Особенности организации образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Реализация дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для адаптации программы освоения дисциплины используются следующие методы:

- для лиц с нарушениями слуха используются методы визуализации информации (презентации, использование компьютера для передачи текстовой информации интерактивная доска, участие сурдолога и др);

- для лиц с нарушениями зрения используются такие методы, как увеличение текста, картинок (в программах Windows), программы-синтезаторы речи, в том числе в ЭБС звукозаписывающие устройства (диктофоны), компьютеры с соответствующим программным аппаратным обеспечением и портативные компьютеризированные устройства.

Для маломобильных групп населения имеется необходимое материально-техническое обеспечение (пандусы, оборудованные санитарные комнаты, кнопки вызова персонала, оборудованные аудитории для лекционных и практических занятий) возможно применение ассистивных технологий и средств.

Форма проведения текущего контроля и промежуточной аттестации для 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.), при необходимости выделяется дополнительное время на подготовку и предоставляются необходимые технические средства.