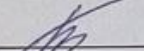
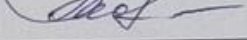


Разработчик (и):

кандидат с.-х. наук, доцент _____  Е.М. Поверинова

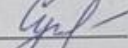
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства «24» марта 2022 г. (протокол № 8)

Завкафедрой,

доктор биол. наук, профессор _____  Л.А. Морозова

Одобрена на заседании методической комиссии факультета биотехнологии «28» марта 2022 г. (протокол № 6)

Председатель методической комиссии факультета,

кандидат с.-х. наук, доцент _____  Н.А. Субботина

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование знаний, умений и навыков в соответствии с формируемыми компетенциями по разработке математических моделей управления воспроизводством, кормопроизводством, оптимизационных моделей для биологических и технологических объектов, процессов и систем.

В рамках освоения дисциплины «Статистическое и математическое моделирование в сельском хозяйстве» обучающиеся готовятся к решению следующих профессиональных задач:

- знакомство с основными элементами моделирования;
- освоение приемов моделирования;
- приобретение практических навыков построения математических моделей для нужд сельского хозяйства;
- приобретение навыков в интерпретации результатов моделирования в зоотехнии.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1 Дисциплина «Статистическое и математическое моделирование в сельском хозяйстве» Б1.О.06 входит в обязательную часть основной образовательной программы направления 36.04.02 Зоотехния программы магистратуры Технология производства и переработки продуктов животноводства.

2.2 Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен иметь базовую подготовку по дисциплине: «Математические методы в биологии» формирующей следующую компетенцию: ОПК-2.

2.3 Результаты обучения по дисциплине «Статистическое и математическое моделирование в сельском хозяйстве» необходимы для успешного выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

| Компетенция | Индикаторы достижения формируемых компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|--|--|---|
| ОПК-2. – Способен анализировать влияние на организм животных природных, социально- | ИД-1 _{ОПК-2} анализирует влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, гене- | знать: - влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов; - теоретические основы математическо- |

| | | |
|--|-----------------------------------|--|
| хозяйственных, генетических и экономических факторов | тических и экономических факторов | <p>го моделирования технологических процессов, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценить влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов; - математически формулировать задачи по оптимизации технологических процессов и использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оценки влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов; - методами и приемами, применяемыми в математическом моделировании технологических процессов, использования теоретических знаний, практических навыков, современных информационных технологий для решения соответствующих профессиональных задач в области технологии производства; применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. |
|--|-----------------------------------|--|

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Трудоемкость | |
|--|----------------------|-------------------------------------|
| | очная форма обучения | заочная форма обучения |
| Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего | 30 | 14 |
| в т.ч. лекции | 10 | 4 |
| практические занятия (включая семинары) | 20 | 10 |
| Самостоятельная работа | 114 | 126 |
| Промежуточная аттестация (зачет) | 4 семестр | 2 курс 2 сессия/ 3 курс 1 сессия |
| Общая трудоемкость дисциплины | 144/ 4 ЗЕ | 144/ 4 ЗЕ |

4.2 Содержание дисциплины

| Наименование раздела учебной дисциплины/ укрупненные темы раздела | Основные вопросы темы | Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час. | | | | | | | | Коды формируемых компетенций |
|---|--|---|----------|----------|-----------|------------------------|----------|----------|-----------|------------------------------|
| | | очная форма обучения | | | | заочная форма обучения | | | | |
| | | всего | лекция | ПЗ | СРС | всего | лекция | ПЗ | СРС | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 |
| 3 семестр | | | | | | 2 курс | | | | |
| | | 18 | 2 | 2 | 14 | 20 | 2 | 2 | 16 | |
| 1 Основы математического моделирования | 1 Понятие и виды моделирования | | + | + | + | | + | + | + | ОПК-2 |
| | 2 Классификация экономико-математических моделей | | + | + | + | | + | + | + | |
| | 3 Этапы математического моделирования | | + | + | + | | + | + | + | |
| Форма контроля | | устный опрос, вопросы к коллоквиуму №1 | | | | вопросы к зачету | | | | |
| 2 Теоретические основы моделирования технологических процессов в сельском хозяйстве | | 18 | 2 | 2 | 14 | 20 | 2 | 2 | 16 | ОПК-2 |
| | 1 Экономико-математические модели для оптимизации структуры и размещения посевных площадей | | + | + | + | | + | + | + | |
| | 2 Общая постановка задачи | | + | + | + | | + | + | + | |
| | 3 Построение экономико-математической модели | | + | + | + | | + | + | + | |
| | 4 Экономико-математические модели оптимизации кормопроизводства. | | - | + | + | | | | + | |
| Форма контроля | | устный опрос, вопросы к коллоквиуму №1 | | | | вопросы к зачету | | | | |
| 3 Статистическое моделирование экономических процессов. | | 18 | 2 | 2 | 14 | 20 | - | 2 | 18 | ОПК-2 |
| | 1 Статистическое моделирование экономических процессов | | + | + | + | | - | + | + | |
| | 2 Анализ оптимального решения на основе коэффициентов последней симплексной таблицы | | + | + | + | | - | + | + | |

| | | | | | | | | | | |
|--|---|--|----------|----------|-----------|--------------------------------|---|----------|-----------|--------------|
| Форма контроля | | устный опрос, вопросы к коллоквиуму №1 | | | | устный опрос, вопросы к зачету | | | | |
| 4 Линейное программирование. | | 18 | 2 | 2 | 14 | 20 | - | 2 | 18 | ОПК-2 |
| | 1 Линейное программирование | | + | + | + | | - | + | + | |
| | 2 Этапы моделирования в линейном программировании | | + | + | + | | - | + | + | |
| | 3 Нелинейное программирование | | + | + | + | | - | + | + | |
| Форма контроля | | устный опрос, коллоквиум №1 | | | | вопросы к зачету | | | | |
| 5 Моделирование технологических процессов в животноводстве | | 18 | 2 | 4 | 12 | 20 | - | 2 | 18 | ОПК-2 |
| | 1 Экономико-математические модели оптимизации кормового рациона | | + | + | + | | - | + | + | |
| | 2 Общая постановка задачи | | + | + | + | | - | + | + | |
| | 3 Построение экономико-математической модели | | + | + | + | | - | + | + | |
| Форма контроля | | устный опрос, вопросы к коллоквиуму №2 | | | | вопросы к зачету | | | | |
| 6 Моделирование производственной структуры предприятий АПК. | | 18 | - | 4 | 14 | 20 | - | - | 20 | ОПК-2 |
| | 1 Моделирование специализации и сочетание отраслей | | - | + | + | | - | - | + | |
| | 2 Общая постановка задачи | | | + | + | | - | - | + | |
| | 3 Построение экономико-математической модели | | - | + | + | | - | - | + | |
| Форма контроля | | устный опрос, вопросы к коллоквиуму №2 | | | | устный опрос, вопросы к зачету | | | | |
| 7 Имитационное моделирование технологических процессов в сельском хозяйстве. | | 18 | - | 4 | 14 | 20 | - | - | 20 | ОПК-2 |
| | 1 Понятие имитационного моделирования | | - | + | + | | - | - | + | |
| | 2 Классификация моделей имитационного моделирования | | - | + | + | | - | - | + | |
| | 3 Метод Монте-Карло | | - | + | + | | - | - | + | |
| | 4 Технологические этапы имитационного моделирования | | - | + | + | | - | - | + | |

| | | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------------------|----|----|-----|------------------|---|----|-----|--|
| | 5 Игровые подходы к решению задач управления сельскохозяйственным производством | | | | | | | | | |
| Форма контроля | | устный опрос, коллоквиум №2 | | | | вопросы к зачету | | | | |
| Аудиторных и СРС | | 126 | 10 | 20 | 114 | 140 | 4 | 10 | 126 | |
| Зачет | | 18 | | | | 4 | | | | |
| Всего часов | | 144 | | | | 144 | | | | |

5 Образовательные технологии

С целью обеспечения развития у обучающегося навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 36.04.02 Зоотехния реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, анализ и разбор конкретных ситуаций, имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Академией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В целом по дисциплине «Статистическое и математическое моделирование в сельском хозяйстве» в интерактивной форме проводится около 46,6% аудиторных часов.

| Но- мер темы | Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии | | | | Всего |
|---|---|------|-----------------------|------|---------------|
| | лекции | | практические занятия | | |
| | форма | часы | форма | часы | |
| 1 | лекция-презентация | 2 | | | 2 |
| 2 | лекция-презентация | 2 | | | 2 |
| 3 | лекция-презентация | 2 | | | 2 |
| 4 | лекция-презентация | 2 | | | 2 |
| 5 | лекция-презентация | 2 | | | 2 |
| 6 | | | доклад с презентацией | 2 | 2 |
| 7 | | | доклад с презентацией | 2 | 2 |
| Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов) | | | | | 14 (46,6%) |

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Каштаева С.В. Математическое моделирование: учебное пособие / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова». Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2020. 112 с. <http://pgsha.ru:8008/books/study/%СA%E0%F8%F2%E0%E5%E2%E0%20%D1.%20%С2.%20%СС%E0%F2%E5%ЕС%E0%F2%E8%F7%E5%F1%EA%>

[EE%E5%20%EC%E4%E5%EB%E8%F0%E2%E0%ED%E8%E5..pdf](#)

2. Алпатов, Ю.Н. Моделирование процессов и систем управления [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Н. Алпатов. СанктПетербург: Лань, 2018. 140 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106730>.

б) перечень дополнительной литературы

3. Островская И.Э. Экономико-математическое моделирование в АПК: учебное пособие / ФГБОУ ВПО ПГСХА. – Уссурийск, 2015. – 126 с. https://www.primacad.ru/sveden/files/38.03.01_Ekonomiko-matematich

в) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Поверинова Е.М. Статистическое и математическое моделирование в сельском хозяйстве: методические указания для выполнения практических (очная форма обучения). – Курган. Изд-во КГСХА. 2020. (на правах рукописи)

2. Поверинова Е.М. Статистическое и математическое моделирование в сельском хозяйстве: методические указания для выполнения практических работ (заочная форма обучения). – Курган: Изд-во КГСХА, 2020. (на правах рукописи)

3. Поверинова Е.М. Статистическое и математическое моделирование в сельском хозяйстве: методические указания по самостоятельной работе (очная и заочная форма обучения). – Курган: Изд-во КГСХА, 2020. (на правах рукописи)

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

www.eLIBRARY.RU – научная электронная библиотека eLIBRARY.RU;

д) перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Microsoft windows Professional 7 № 46891279 от 12.05.2010

Microsoft office 2007 лицензия № 44414519 от 19.08.2008

Kaspersky Endpoint Sekurity лицензия №1752-170320-061629-233-81 от 21.03.2017

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|---|
| Здание зооинженерного корпуса Аудитория № 102 «Учебная аудитория для проведе- | Оборудование: доска, рабочее место преподавателя, количество посадочных мест – 100. Технические средства обучения: проектор, копи- |

| | |
|--|---|
| ния занятий лекционного типа» | устройство, компьютер в сборе, документ-камера, колонки. Программное обеспечение: 1. Операционная система семейства Windows 7/10; 2. Пакет офисных программ Microsoft Office 2013. |
| Здание зооинженерного корпуса Аудитория № 212 «Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации» | Оборудование: доска, рабочее место преподавателя, количество посадочных мест – 25. Технические средства обучения: весы с верхней чашкой, водяная баня, спиртовки на 100 мл, вытяжной шкаф, столы лабораторные, химические реактивы, лабораторная посуда, плакаты, таблицы. |
| Здание зооинженерного корпуса Аудитория № 100а «Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, компьютерный класс» | Оборудование: доска, рабочее место преподавателя, количество посадочных мест – 15 Технические средства обучения: компьютеры в сборе. Программное обеспечение: 1. Операционная система семейства Windows 7/10, 2. Microsoft Office Professional Plus 2013 |
| Здание главного корпуса Кабинет №216 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки» | Оборудование: специализированная мебель, компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znanium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература Технические средства обучения: компьютеры в сборе. Программное обеспечение: 1. Операционная система семейства Windows 7/10; 2. Пакет офисных программ Microsoft Office 2013. |

8 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Статистическое и математическое моделирование в сельском хозяйстве» представлен в Приложении 1.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины (модуля), предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объём часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п.4.2.

9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий

По дисциплине «Статистическое и математическое моделирование в сельском хозяйстве» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, практические занятия, индивидуальные и групповые консультации, самостоятельная работа обучающихся.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции вводные, установочные (по заочной форме обучения), ординарные, обзорные, заключительные.

На лекциях используются следующие интерактивные и активные формы и методы обучения: презентации, лекции с элементами беседы и дискуссии.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность магистранта. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большей степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Практические занятия по дисциплине проводятся для углубленного изучения магистрантами определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения навыками самостоятельной работы, публичных выступлений и ведения полемики.

Подготовка к занятию начинается ознакомлением с его планом по соответствующей теме, временем, отведенным на его проведение, перечнем рекомендованной литературы. Затем следует главный этап подготовки к занятию: магистранты в соответствии с планом занятия изучают соответствующие источники.

Планы отдельных практических занятий предполагают подготовку докладов и сообщений. Доклады или сообщения имеют целью способствовать углубленному изучению отдельных вопросов, совершенствования навыков самостоятельной работы магистрантов, устного изложения мыслей по определенной проблеме.

Практическое занятие является действенным средством усвоения курса дисциплины. Поэтому магистранты, получившие на занятии неудовлетворительную оценку, а также пропустившие его по любой причине, обязаны отработать возникшие задолженности. По итогам работы на лекционных и практических занятиях магистранты получают допуск к зачету по дисциплине.

Для организации работы по подготовке магистрантов к практическим занятиям преподавателем разработаны следующие методические указания:

1. Поверинова Е.М. Статистическое и математическое моделирование в сельском хозяйстве: методические указания для выполнения практических работ (очная форма обучения). – Курган. Изд-во КГСХА. 2020. (на правах рукописи)
2. Поверинова Е.М. Статистическое и математическое моделирование в сельском хозяйстве: методические указания для выполнения практических работ (заочная форма обучения). – Курган: Изд-во КГСХА, 2020. (на правах рукописи)

9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы магистрантов

Самостоятельная работа является более продуктивной и эффективной, если правильно используются консультации. Консультация – одна из форм учебной работы. Она предназначена для оказания помощи магистрантам в решении вопросов, которые могут возникнуть в процессе самостоятельной работы.

Самостоятельная работа магистрантов включает в себя подготовку докладов, различных презентаций. При самостоятельной работе большое внимание нужно уделять работе с учебной и дополнительной литературой,

Самостоятельная работа магистрантов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, нормативными материалами, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;
- написание докладов, рефератов, курсовых и дипломных работ, составление графиков, таблиц, схем;
- участие в работе семинаров, студенческих научных конференций, олимпиад;
- подготовка к зачетам и экзаменам непосредственно перед ними.

Зачет – форма проверки знаний магистрантов по изучаемому курсу. Он позволяет обобщить и углубить полученные знания, систематизировать и структурировать их. Готовясь к зачету, магистрант должен еще раз просмотреть материалы лекционных и семинарских занятий, повторить ключевые термины и понятия. Для успешного повторения ранее изученного материала можно использовать схемы и таблицы, позволяющие систематизировать данные.

За месяц до проведения зачета преподаватель сообщает магистрантам примерные вопросы, вынесенные для обсуждения на промежуточной аттестации.

Для организации самостоятельной работы магистрантов по освоению дисциплины «Статистическое и математическое моделирование в сельском хозяйстве» преподавателем разработаны следующие методические указания:

Поверинова Е.М. Статистическое и математическое моделирование в сельском хозяйстве: методические указания по самостоятельной работе (очная и заочная форма обучения). – Курган: Изд-во КГСХА, 2020. (на правах рукописи)

10. Лист изменений в рабочей программе

Обязательной составляющей частью рабочей программы является лист обновления рабочей программы дисциплины, который расположен в конце рабочей программы (Приложение 2).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра технологии хранения и переработки продуктов животноводства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

приложение 1 к рабочей программе дисциплины

«СТАТИСТИЧЕСКОЕ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ»

Направление подготовки – 36.04.02 Зоотехния

Направленность программы (магистерская программа) – Технология производства и переработки продуктов животноводства

Квалификация – Магистр

Лесниково
2020

1 Общие положения

1.1 Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения дисциплины «Статистическое и математическое моделирование в сельском хозяйстве» основной образовательной программы по направлению подготовки – 36.04.02 Зоотехния программы магистратуры Технология производства и переработки продуктов животноводства.

1.2 В ходе освоения дисциплины «Статистическое и математическое моделирование в сельском хозяйстве» используются следующие виды контроля: текущий контроль и промежуточная аттестация (итоговый контроль по данной дисциплине, предусмотренный учебным планом).

1.3 Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Статистическое и математическое моделирование в сельском хозяйстве» является зачет.

2 Перечень компетенций

(с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины)

| Контролируемые разделы, темы дисциплины | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства | | |
|---|--------------------------------|---|------------------------|--------------------------|
| | | текущий контроль | | промежуточная аттестация |
| | | очная форма обучения | заочная форма обучения | |
| 1. Основы математического моделирования. | ОПК-2 | устный опрос, вопросы к коллоквиуму № 1 | вопросы к зачету | Зачет |
| 2. Теоретические основы моделирования технологических процессов в сельском хозяйстве. | ОПК-2 | устный опрос, вопросы к коллоквиуму № 1 | вопросы к зачету | |
| 3. Статистическое моделирование экономических процессов. | ОПК-2 | устный опрос, вопросы к коллоквиуму № 1 | вопросы к зачету | |
| 4. Линейное программирование. | ОПК-2 | устный опрос, коллоквиум №2 | вопросы к зачету | |
| 5. Моделирование технологических процессов в животноводстве. | ОПК-2 | вопросы к коллоквиуму №2 | вопросы к зачету | |
| 6. Моделирование производственной структуры предприятий АПК. | ОПК-2 | вопросы к коллоквиуму №2 | вопросы к зачету | |
| 7. Имитационное моделирование технологических процессов в сельском хозяйстве. | ОПК-2 | коллоквиум №2 | вопросы к зачету | |

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

(необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы)

3.1 Оценочные средства для входного контроля

Входной контроль по дисциплине «Статистическое и математическое моделирование в сельском хозяйстве» не проводится

3.2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

3.2.1 Устный опрос (темы № 1-4)

Текущий контроль по дисциплине «Статистическое и математическое моделирование в сельском хозяйстве» проводится в форме устного опроса во время проведения практического занятия с целью оценки знаний и умений обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-2.

Тема 1. Основы математического моделирования

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Понятие о моделях и моделировании.
2. Значение моделирования в научных исследованиях.
3. Структура модели
4. Функция модели.
5. Способы построения моделей.
6. Виды моделей.
7. Понятие математической модели.
8. Этапы построения математической модели.
9. Принципы выбора структуры модели.
10. Процедура исследования математической модели

Тема 2. Теоретические основы моделирования технологических процессов в сельском хозяйстве

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. .Обследование объекта
2. Построение сценария функционирования концептуальной модели.
3. Численное представление модели.
4. Проверка и оценивание модели.
5. Анализ чувствительности, ранжировка параметров и упрощения модели.
6. Принципы оценки адекватности и точности модели.
7. Планирование модельного эксперимента.
8. Обработка результатов планированного эксперимента.
9. Экспериментальные методы построения математических моделей.

Тема 3. Статистическое моделирование экономических процессов

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Теория вероятностей и элементы математической статистики.
2. Понятие выборочного метода: составление выборки, вариационный ряд, полигон и гистограмма.
3. Виды статистических гипотез.
4. Статистический критерий.
5. Типы статистических критериев проверки гипотез.
6. Регрессия и корреляция.
7. Однофакторная регрессионная модель.
8. Метод наименьших квадратов для построения регрессионной модели.
9. Показатели качества регрессионной модели.
10. Проверка гипотез о значимости параметров регрессии, коэффициента корреляции. построение корреляционной таблицы и эмпирической линии регрессии, коэффициента корреляции.

Тема 4 Линейное программирование

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Задача линейного программирования.
2. Допустимые значения переменных в задаче линейного программирования.
3. Решения задачи линейного программирования графическим методом.
4. Решение задачи линейного программирования симплексным методом.
5. Транспортная задача.
6. Критерии оптимизации моделей.
7. Классификация методов оптимизации.
8. Оптимизация производственных процессов методом линейного программирования.
9. Примеры оптимизации в животноводстве, решаемые методом линейного программирования?

Ожидаемые результаты: обучающийся должен:

знать:

- влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов;
- теоретические основы математического моделирования технологических процессов, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

уметь:

- оценить влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов;

- математически формулировать задачи по оптимизации технологических процессов и использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Владеть:

- навыками оценки влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов;
- методами и приемами, применяемыми в математическом моделировании технологических процессов, использования теоретических знаний, практических навыков, современных информационных технологий для решения соответствующих профессиональных задач в области технологии производства; применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Критерии оценки устного опроса:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников;

- «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических заданий;

- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, несвязно излагает его, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Компетенция ОПК-2 считается сформированной, если обучающийся по результатам проведенных устных опросов получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

3.2.2 КОЛЛОКВИУМЫ

Текущий контроль по дисциплине «Статистическое и математическое моделирование в сельском хозяйстве» проводится в форме коллоквиума с целью контроля учебного материала тем дисциплины, организованного как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-2.

Коллоквиум № 1 (по темам 1-3)

Перечень вопросов для проведения коллоквиума:

1. Понятие и виды моделирования.
2. Классификация экономико-математических моделей.
3. Этапы математического моделирования.
4. Экономико-математические модели для оптимизации структуры и размещения посевных площадей.
5. Общая постановка задачи.
6. Построение экономико-математической модели.
7. Экономико-математические модели оптимизации кормопроизводства.
8. Статистическое моделирование экономических процессов.
9. Анализ оптимального решения на основе коэффициентов последней симплексной таблицы.
10. Линейное программирование.

Коллоквиум № 2 (по темам 4-7)

Перечень вопросов для проведения коллоквиума:

1. . Этапы моделирования в линейном программировании.
2. Нелинейное программирование.
3. Экономико-математические модели оптимизации кормового рациона.
4. Понятие имитационного моделирования.
5. Моделирование специализации и сочетание отраслей.
6. Моделирование производственной структуры предприятий АПК.
7. Классификация моделей имитационного моделирования.
8. Метод Монте-Карло.
9. Технологические этапы имитационного моделирования.
10. Игровые подходы к решению задач управления сельскохозяйственным производством.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен:

знать:

- влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов;
- теоретические основы математического моделирования технологических процессов, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

уметь:

- оценить влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов;
- математически формулировать задачи по оптимизации технологических процессов и использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Владеть:

- навыками оценки влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов;
- методами и приемами, применяемыми в математическом моделировании технологических процессов, использования теоретических знаний, практических навыков, современных информационных технологий для решения соответствующих профессиональных задач в области технологии производства; применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Критерии оценки коллоквиумов:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников;

- «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических заданий;

- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, несвязно излагает его, с большими затруднениями выполняет практические задания

- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, несвязно излагает его, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Компетенция ОПК-2 считается сформированной, если по результатам коллоквиума обучающийся получил оценку «удовлетворительно» «хорошо» или «отлично».

3.3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

3.3.1 Курсовые работы (проекты) по дисциплине, предусмотренные учебным планом

Не предусмотрены

3.3.2 Контрольные работы/ расчетно-графические работы, предусмотренные учебным планом

Не предусмотрены

3.3.3. Презентационные проекты по темам дисциплины

Контроль самостоятельной работы студентов по дисциплине «Статистическое и математическое моделирование в сельском хозяйстве» проводится в форме презентационных проектов обучающихся с целью контроля усвоения учебного материала отдельных тем дисциплины.

При подготовке к занятиям обучающиеся должны представить доклады с презентациями продолжительностью 7-10 минут. Темы докладов выбираются обучающимися самостоятельно из предложенного ниже списка. Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-2.

Тематика докладов:

1. Понятие "модель". Моделирование как метод познания.
2. Натурные и абстрактные модели.
3. Виды моделирования в естественных и технических науках.
4. Абстрактные модели и их классификация.
5. Компьютерные модели.
6. Вербальные модели.
7. Информационные модели.
8. Объекты и их связи.
9. Основные структуры в информационном моделировании.
10. Примеры информационных моделей
11. Специфика использования математических методов и моделей в сельском хозяйстве.

Форма отчетности: доклад с презентацией, представленный на занятии по дисциплине.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен:

знать:

- влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов;
- теоретические основы математического моделирования технологических процессов, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

уметь:

- оценить влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов;
- математически формулировать задачи по оптимизации технологических процессов и использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

владеть:

- навыками оценки влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов;
- методами и приемами, применяемыми в математическом моделировании технологических процессов, использования теоретических знаний, практических навыков, современных информационных технологий для решения соответствующих профессиональных задач в области технологии производства; применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Шкала оценивания доклада с презентацией

| Оценка | Критерии |
|-----------------------|---|
| «Отлично» | Знает как анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. Умеет анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. Владеет навыками анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. |
| «Хорошо» | Знает не в полном объеме как анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. Умеет не в полном объеме анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. Владеет не в полном объеме навыками анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. |
| «Удовлетворительно» | Знает некоторые способы как анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. Умеет в некоторой степени анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. Владеет в некоторой степени навыками анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. |
| «Неудовлетворительно» | Не знает как анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. Не умеет анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. Не владеет навыками анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. |

Компетенция ОПК-2 считается сформированной, если по результатам доклада обучающийся получил оценку «удовлетворительно» «хорошо» или «отлично».

3.4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация по дисциплине «Статистическое и математическое моделирование в сельском хозяйстве» проводится в виде зачета с целью определения уровня знаний и умений обучающихся.

Образовательной программой 36.04.02 Зоотехния программы магистратуры Технология производства и переработки продуктов животноводства предусмотрена одна промежуточная аттестация по соответствующим разделам данной дисциплины. Подготовка обучающихся к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и практических занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся пользуются конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачета)

1. Понятие и виды моделирования.
2. Классификация экономико-математических моделей.
3. Этапы математического моделирования.
4. Экономико-математические модели для оптимизации структуры и размещения посевных площадей.
5. Общая постановка задачи.
6. Построение экономико-математической модели.
7. Экономико-математические модели оптимизации кормопроизводства.
8. Статистическое моделирование экономических процессов.
9. Анализ оптимального решения на основе коэффициентов последней симплексной таблицы.
10. Линейное программирование.
11. Этапы моделирования в линейном программировании.
12. Нелинейное программирование.
13. Экономико-математические модели оптимизации кормового рациона.
14. Понятие имитационного моделирования.
15. Моделирование специализации и сочетание отраслей.
16. Моделирование производственной структуры предприятий АПК.
17. Классификация моделей имитационного моделирования.
18. Метод Монте-Карло.
19. Технологические этапы имитационного моделирования.
20. Игровые подходы к решению задач управления сельскохозяйственным производством.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен:

знать:

- влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов;

- теоретические основы математического моделирования технологических процессов, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

уметь:

- оценить влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов;
- математически формулировать задачи по оптимизации технологических процессов и использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

владеть:

- навыками оценки влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов;
- методами и приемами, применяемыми в математическом моделировании технологических процессов, использования теоретических знаний, практических навыков, современных информационных технологий для решения соответствующих профессиональных задач в области технологии производства; применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Во время ответа обучающийся должен дать развернутый ответ на вопросы, предложенные преподавателем, продемонстрировать твердые знания изученного материала по всем темам дисциплины, представленным в рабочей программе. Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.

– оценка «зачтено» выставляется магистранту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

– оценка «не зачтено» выставляется магистранту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Итогом промежуточной аттестации является однозначное решение: если обучающийся получил «зачтено» компетенция сформирована, если не зачтено, то не сформирована.

4 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется преподавателем на основе принципов объективности и независимости оценки результа-

тов обучения, используя объективные данные результатов текущей аттестации студентов. Шкала для оценивания уровня сформированности компетенций в результате освоения дисциплины представлена ниже:

Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме зачета

| Наименование показателя | Описание показателя | Уровень сформированности компетенции |
|-------------------------|---|---|
| Зачтено | Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, хорошо ориентируется и знает как анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. Умеет анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. Владеет навыками анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. | Пороговый уровень (обязательный для всех обучающихся) |
| Не зачтено | Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Не отвечает на дополнительные вопросы преподавателя. Не знает как анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. Умеет анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. Владеет навыками анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. | Компетенция не сформирована |

Компетенция ОПК-2 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «зачтено».

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ

знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Статистическое и математическое моделирование в сельском хозяйстве» проводится в виде письменного зачета с целью определения уровня знаний, умений и навыков.

Образовательной программой 36.04.02 Зоотехния программы магистратуры Технология производства и переработки продуктов животноводства предусмотрена одна промежуточная аттестация по соответствующим темам дисциплины, представленным в рабочей программе. Подготовка обучающихся к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и практических занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающийся-

ся пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется преподавателем на основе принципов объективности и независимости оценки результатов обучения, используя объективные данные результатов текущей аттестации магистрантов.

Во время ответа обучающийся должен продемонстрировать твердые знания изученного материала по всем темам дисциплины. Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.

Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу.