

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

АГРОИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА «АГРОНОМИЯ»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

**Б1.О.03 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ ДАННЫХ В
АГРОНОМИИ**

Направление подготовки (магистратура)

35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль подготовки)

Адаптивные системы земледелия

Квалификация выпускника

Магистр

Форма обучения

Очная

Магас, 2024г.

1 Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В процессе освоения образовательной программы компетенции формируются по следующим этапам:

- 1) начальный этап дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;
- 2) основной этап позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;
- 3) завершающий этап предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

При освоении дисциплины (модуля) компетенции, закрепленные за ней, реализуются по темам (разделам) дисциплины (модуля), в определенной степени (полностью или в оговоренной части) и на определенном этапе,

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 1.

Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы	Степень реализации компетенции при изучении дисциплины (модуля)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)		
		Знания	Умения	Владения (навыки)
а) общекультурные компетенции				
ОПК-3	– способностью использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	общий интерфейс программных комплексов, разработанных операционные системы семейства Windows,	использовать базы данных, локальные и глобальные сети, технические средства для решения задач профессиональной деятельности;	компьютером как средством управления информацией; основными методами работы с прикладным программным обеспечением различного назначения.
ПК-7	способностью осуществлять программирование урожаев сельскохозяйственных культур для различных уровней	общий интерфейс программных комплексов, разработанных операционные системы семейства	вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;	компьютером как средством управления информацией; основными методами работы с

	агротехнологий;	Windows, предназначенных для научных исследований;	представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей,	прикладным программным обеспечением различного назначения.
--	-----------------	--	--	--

2. Планируемые результаты обучения по уровням сформированности компетенций

Код компетенции	Уровень сформированности компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-3	Высокий уровень <i>(по отношению к базовому)</i>	<p>Знать: стандартные пакеты прикладных программ, ориентированные на решение научных и проектных задач;</p> <p>Уметь: пользоваться методикой разработки сценариев и мультимедийных приложений на основе интегрированных систем MS PowerPoint;</p> <p>Владеть: компьютером как средством управления информацией.</p>
	Базовый уровень <i>(по отношению к минимальному)</i>	<p>Знать: общий интерфейс программных комплексов, разработанных операционные системы семейства Windows</p> <p>Уметь: использовать базы данных, локальные и глобальные сети, технические средства для решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть: компьютером как средством управления информацией; основными методами работы с прикладным программным обеспечением различного назначения.</p>
	Минимальный уровень <i>(уровень, обязательный для всех обучающихся, осваивающих ОПОП)</i>	<p>Знать: общий интерфейс программных комплексов, разработанных операционные системы семейства Windows</p> <p>Уметь: использовать базы данных, локальные и глобальные сети, технические средства для решения задач</p>

		профессиональной деятельности; Владеть: компьютером как средством управления информацией; основными методами работы с прикладным программным обеспечением различного назначения.
ПК-7	Высокий уровень <i>(по отношению к базовому)</i>	Знать стандартные пакеты прикладных программ, ориентированные на решение научных и проектных задач; Уметь использовать базы данных, локальные и глобальные компьютерные сети, технические средства для решения задач профессиональной деятельности. Владеть основными методами работы с прикладным программным обеспечением различного назначения
	Базовый уровень <i>(по отношению к минимальному)</i>	Знать информационные и телекоммуникационные технологии в науке и производстве; Уметь обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их, с учетом имеющихся литературных данных; Владеть компьютером как средством управления информацией.
	Минимальный уровень <i>(уровень, обязательный для всех обучающихся, осваивающих ОПОП)</i>	Знать общий интерфейс программных комплексов, разработанных операционные системы семейства Windows Уметь создавать информационные системы средствами MicrosoftOfficeExcel; Владеть компьютером как средством управления информацией.

3. Фонд оценочных средств при текущем и промежуточном контроле знаний студентов
3.1. Курсовые проекты (работы) не предусмотрены.

2.2. Примерные тесты по дисциплине «Математическое моделирование и проектирование»

ВОПРОС N 1. Моделирование - это:

1. Метод практического или теоретического опосредованного оперирования объектом, в ходе которого исследуется непосредственно не сам интересующий нас объект, а некоторая промежуточная вспомогательная система (естественная или искусственная)
2. Метод упрощенного анализа реальных процессов
3. Совокупность практических приемов исследования свойств реальных систем

ВОПРОС N 2. Основной недостаток в использовании описательных (вербальных или словесных) моделей экономики - это:

1. Невозможность использования количественных статистических данных.
2. Невозможность последующей формализации установленных качественных соотношений.
3. Неоднозначность понимания привычных терминов различными исследователями и, как следствие, затруднения в освоении модели новыми людьми.

ВОПРОС N 3. Основной недостаток метода математического моделирования - это:

1. Незавершенность математического аппарата.
2. Возможность сильных искажений реальных проблем, связанных с привнесением в проблему моделей, неадекватных изучаемой реальности.
3. Невозможность получения точных аналитических решений сложных реальных проблем.

ВОПРОС N 4. Если оказывается, что модель не в полной мере соответствует реальным процессам - то:

1. Производится разбиение системы на составные части.
2. Принимается решение о пере формулировке или доработке модели и происходит возврат к первому шагу процесса моделирования.
3. Принимается решение об отказе от моделирования.

ВОПРОС N 5. Моделирование обычно начинают:

1. С концептуального анализа
2. С составления уравнений.
3. С графического анализа.

ВОПРОС N 6. Концептуальный анализ обычно включает:

1. Обоснование и формулировку исходной проблемы.
2. Выбор базовых и рабочих определений используемых понятий.
3. Выбор экономической системы или процессов, в рамках которых традиционно происходит решение проблемы.

ВОПРОС N 7. Предмодельный анализ обычно включает:

1. Определение целевой функции экономической системы.
2. Качественный анализ объектов, задач, явлений, процессов экономической системы и ее параметров.
3. Формализованное описание структуры связей и отношений в моделируемой системе.

ВОПРОС N 8. Система (при математическом моделировании) - это:

1. Процесс с данными объектами, свойствами и связями
2. Динамическая модель экономической системы в условиях взаимодействия с внешней средой
3. Целостное описание поведения экономического субъекта

ВОПРОС N 9. Объект изучения в математическом моделировании - это:

1. Рассматриваемый экономический субъект
2. Те компоненты реальности, которые содержат совокупность проблем, подлежащих исследованию
3. Те свойства и стороны экономического объекта, которые наиболее выпукло отражают реальные проблемы

ВОПРОС N 10. Предмет изучения в математическом моделировании - это:

1. Рассматриваемый экономический субъект
2. Те компоненты реальности, которые содержат совокупность проблем, подлежащих исследованию
3. Те свойства и стороны экономического объекта, которые наиболее выпукло отражают реальные проблемы

ВОПРОС N 11. Цели экономического моделирования состоят в использовании моделей для:

1. Описания экономических систем и процессов; для получения количественных оценок их состояния, для анализа и прогнозирования этих процессов и для обеспечения возможностей интерпретации результатов моделирования специалистами в данной предметной обл
2. Принятия управленческих решений
3. Исследования свойств реальной системы
4. Повышения квалификации в предметной области экономики

ВОПРОС N 12. К числу основных элементов математической модели обычно относят:

1. Детерминированные и стохастические функции.
2. Линейные и нелинейные функции нескольких переменных.
3. Функции: производственные, инвестиционные, спроса и потребления, занятости, полезности, общих затрат.
4. Регрессионные модели, параметры которых оцениваются по данным экономической статистики.

ВОПРОС N 13. Последовательными этапами моделирования являются:

1. Составление экономических уравнений и оценка их параметров.
2. Содержательный анализ проблемы и графическое моделирование.
3. Содержательный анализ проблемы и математическое моделирование полученных зависимостей.
4. Описание, оценка, анализ, прогнозирование и интерпретация.

ВОПРОС N 14. Общие издержки (затраты) - это:

1. Стоимость израсходованных ресурсов, оцененная в текущих ценах их приобретения.
2. Вся сумма издержек, связанная с производством данного объема продукции.
3. Выпуск продукции, получаемый при использовании всего объема применяемых факторов производства.

4. Издержки, величина которых изменяется в зависимости от изменения объема производства.

ВОПРОС N 15. Предельный продукт для выбранного производственного фактора (ресурса):

1. Выпуск продукции в расчете на единицу данного ресурса.

2. Дополнительные издержки, связанные с увеличением производства единицы продукции.

3. Прирост общего объема продукта в результате применения дополнительной единицы выбранного ресурса.

2.3. Показатели критериев и шкал оценивания при текущем контроле знаний студентов

Оценка знаний студентов осуществляется с учетом:

- текущего контроля за работу в семестре (за выполнение и успешную защиту лабораторных работ);

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. Критериями оценки сформированности компетенций являются уровень освоения

обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплин согласно рабочей программы «автоматом» или на промежуточной аттестации оценку «отлично» - студент получает при **высоком** уровне овладения компетенциями и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

«автоматом» или на промежуточной аттестации оценку «хорошо» – студент получает при **среднем** уровне овладения компетенциями и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

«удовлетворительно» – студент получает при **пороговом** уровне овладения компетенциями и частично с пробелом освоении знаний, умений и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков.

3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

3.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Название модуля	Индексы формируемых Компетенций
ДЕ 1.	Проектирование элементов системы земледелия Тема 1. Моделирование минерального питания растений	ОПК-3, ПК-8
	Тема 2. Моделирование сочетания культур в растениеводстве	ОПК-3, ПК-8

ДЕ 2.	Основы комплексного проектирования системы земледелия Тема 3. Моделирование системы земледелия	ОПК-3, ПК-8
ДЕ 3.	Моделирование в исследовательской и проектной деятельности агронома Тема 4. Моделирование севооборота	ОПК-3, ПК-8
	Тема 5. Моделирование роста и развития растений	ОПК-3, ПК-8
	Тема 6. Международный опыт моделирования в агрономии	ОПК-3, ПК-8

3.2. Показатели критериев и шкал оценивания при промежуточной аттестации студентов

Основой для определения оценки на промежуточной аттестации служит объем и уровень усвоения студентами материала и овладения компетенциями, предусмотренного рабочей программой соответствующей дисциплины.

При промежуточной аттестации по дисциплине с преобладанием теоретического обучения предлагается руководствоваться следующим:

- оценку **«отлично»** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, овладевший всеми компетенциями предусмотренными в требованиях к результатам освоения дисциплины, умение свободно выполнять задания предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала;
- оценку **«хорошо»** заслуживает студент, обнаруживший полное знание программного материала, овладевший компетенциями предусмотренными в требованиях к результатам освоения дисциплины, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;
- оценку **«удовлетворительно»** заслуживает студент, обнаруживший знание основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии, овладевший компетенциями предусмотренными в требованиях к результатам освоения дисциплины, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала, не в полной мере овладевший компетенциями

предусмотренными в требованиях к результатам освоения дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

С учетом изложенных критериев и специфики конкретных дисциплин устанавливаются требования к оценке знаний на экзаменах и дифференцированных зачетах по дисциплинам, освоение которых связано преимущественно с формированием практических умений, навыков и профессионального мастерства.

3.3. Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию по дисциплине «Математическое моделирование и проектирование»

1. Сущность проблемы оптимизации минерального питания растений.
2. Постановка задачи оптимизации минерального питания растений.
3. Математическая формулировка задачи оптимизации минерального питания растений. Анализ результатов решения задачи и принятие хозяйственных решений на их основе.
4. Сущность проблемы оптимального сочетания сельскохозяйственных культур.
5. Постановка задачи оптимизации сочетания культур в растениеводстве.
6. Системы переменных и ограничений задачи оптимизации сочетания культур в растениеводстве.
7. Математическая формулировка задачи оптимизации сочетания культур в растениеводстве. Анализ результатов решения задачи и принятие хозяйственных решений на их основе.
8. Сущность проблемы моделирования системы земледелия.
9. Постановка проблемы синтеза системы земледелия.
10. Системы переменных и ограничений задачи синтеза системы земледелия.
11. Представление задачи синтеза системы земледелия в форме задачи линейного программирования. Анализ результатов решения задачи и принятие хозяйственных решений на их основе.
12. Сущность проблемы оптимизации севооборота.
13. Постановка задачи оптимизации севооборота.
14. Математическая формулировка задачи оптимизации севооборота. Процедура решения задачи.
15. Математическое моделирование перехвата светового потока.
16. Математическое моделирование фотосинтеза.
17. Математическое моделирование дыхания растения.
18. Математическое моделирование усвоения питательных веществ.
19. Постановка задачи математического моделирования для выбранной проблемы. Метод решения задачи математического моделирования (проектирования).
20. Принятие хозяйственных решений на основе результатов моделирования в выбранной предметной области.