

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Мастепаненко Максим Алексеевич

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.04 Моделирование в агроинженерии

35.04.06 Агроинженерия

Технологии и средства механизации в сельском хозяйстве

магистр

очная

1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Моделирование в агроинженерии» является формирование у студентов бакалавриата компетенций, направленных на приобретение формирования умений и практических навыков решения инженерных задач с использованием современных информационных технологий.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Разработка перспективных планов и технологий в области механизации и автоматизации процессов сельскохозяйственной организации	ПК-1.1 Проводит проектирование механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования	знает методы проектирования механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования умеет проектировать механизированные и автоматизированные технологические процессы в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования владеет навыками навыками проектирования механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования
ПК-2 Способностью проведения инженерных расчетов для проектирования систем и объектов	ПК-2.1 Демонстрирует знание методики инженерных расчетов, методы и этапы проектирования узлов, устройств и систем техники	знает методики инженерных расчетов, методы и этапы проектирования узлов, устройств и систем техники. умеет использовать методики инженерных расчетов, методы проектирования узлов, устройств и систем техники. владеет навыками навыками использования методик инженерных расчетов, методов проектирования узлов, устройств и систем техники.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Моделирование в агроинженерии» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 2 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Моделирование в агроинженерии» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Имитационное моделирование
Компьютерные технологии в агропромышленном комплексе
Методы экспертного анализа технического состояния машин и оборудования
Оптимизация технологических процессов
Теория и расчет машин и оборудования в животноводстве
Цифровые технологии в науке и образовании Методы экспертного анализа технического состояния машин и оборудования

Имитационное моделирование
Компьютерные технологии в агропромышленном комплексе
Методы экспертного анализа технического состояния машин и оборудования
Оптимизация технологических процессов
Теория и расчет машин и оборудования в животноводстве
Цифровые технологии в науке и образовании Теория и расчет машин и оборудования в животноводстве

Имитационное моделирование
Компьютерные технологии в агропромышленном комплексе
Методы экспертного анализа технического состояния машин и оборудования
Оптимизация технологических процессов
Теория и расчет машин и оборудования в животноводстве
Цифровые технологии в науке и образовании Цифровые технологии в науке и образовании

Имитационное моделирование
Компьютерные технологии в агропромышленном комплексе
Методы экспертного анализа технического состояния машин и оборудования
Оптимизация технологических процессов
Теория и расчет машин и оборудования в животноводстве
Цифровые технологии в науке и образовании Компьютерные технологии в агропромышленном комплексе

Имитационное моделирование
Компьютерные технологии в агропромышленном комплексе
Методы экспертного анализа технического состояния машин и оборудования
Оптимизация технологических процессов
Теория и расчет машин и оборудования в животноводстве
Цифровые технологии в науке и образовании Оптимизация технологических процессов

Имитационное моделирование
Компьютерные технологии в агропромышленном комплексе
Методы экспертного анализа технического состояния машин и оборудования
Оптимизация технологических процессов
Теория и расчет машин и оборудования в животноводстве
Цифровые технологии в науке и образовании Имитационное моделирование
Освоение дисциплины «Моделирование в агроинженерии» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Преддипломная практика
Проектирование сельскохозяйственных машин и оборудования в растениеводстве
Проектирование машинно-тракторного парка и инженерно-технического обеспечения
Расчет мобильных энергетических средств
Организация бизнеса для технологического предпринимательства
Организационно-производственные структуры технической эксплуатации предприятий в агропромышленном комплексе

Технологические инновации в сфере эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

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

Общая трудоемкость дисциплины «Моделирование в агроинженерии» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
2	108/3	8		16	48	36	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2		4			
практической подготовки		6		12	48		

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
2	108/3						0.25

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

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Моделирование в агроинженерии									
1.1.	Введение в дисциплину.	2	8	2		6	22	КТ 1	Устный опрос	
1.2.	Методы решение нелинейных уравнений	2	8	4		4	12	КТ 2	Устный опрос	
1.3.	Методы поиска	2	8	2		6	14	КТ 3	Устный опрос	
1.4.	Экзамен	2								
	Промежуточная аттестация		Эк							
	Итого		108	8		16	48			
	Итого		108	8		16	48			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Введение в дисциплину.	Технологии реализация задач агроинженерии в электронной таблице MS Excel.	2/2
Методы решение нелинейных уравнений	Методы решение нелинейных уравнений и систем алгебраи-ческих уравнений	2/-
Методы решение нелинейных уравнений	Методы численного диффе-ренцирования и интегрирова-ния	2/-
Методы поиска	Методы поиска экстремумов функций	2/-
Итого		8

5.2.2. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Введение в дисциплину.	Значение методов обработки информации. Классификация методов.	лаб.	2
Введение в дисциплину.	Технологии реализация задач агроинженерии в электронной таблице MS Excel.	лаб.	2
Введение в дисциплину.	Технологии реализация чис-ленных методов решения задач в MS Excel и системе MathCAD..	лаб.	2
Методы решение нелинейных уравнений	Методы решение нелинейных уравнений и систем алгебраи-ческих уравнений	лаб.	2
Методы решение нелинейных уравнений	Методы численного диффе-ренцирования и интегрирова-ния	лаб.	2
Методы поиска	Методы поиска экстремумов функций	лаб.	4
Методы поиска	Методы линейного програм-мирования	лаб.	2

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы

Значение методов обработки информации. Классификация методов.	8
Технологии реализация задач агроинженерии в электронной таблице MS Excel.	8
Технологии реализация чис-ленных методов решения задач в MS Excel и системе MathCAD..	6
Методы решение нелинейных уравнений и систем алгебраи-ческих уравнений	6
Методы численного диффе-ренцирования и интегрирова-ния	6
Методы поиска экстремумов функций	6
Методы линейного програм-мирования	8

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Моделирование в агроинженерии» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Моделирование в агроинженерии».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Моделирование в агроинженерии».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ () (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Введение в дисциплину. . Значение методов обработки информации. Классификация методов.			
2	Введение в дисциплину. . Технологии реализация задач агроинженерии в электронной таблице MS Excel.			
3	Введение в дисциплину. . Технологии реализация чис-ленных методов решения задач в MS Excel и системе MathCAD..			
4	Методы решение нелинейных уравнений. Методы решение нелинейных уравнений и систем алгебраи-ческих уравнений			
5	Методы решение нелинейных уравнений. Методы численного диффе-ренцирования и интегрирова-ния			
6	Методы поиска . Методы поиска экстремумов функций			
7	Методы поиска . Методы линейного програм-мирования			

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Моделирование в агроинженерии»

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

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетен-ции	1		2	
		1	2	3	4

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
ПК-1.1:Проводит проектирование механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования	Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)	x			
	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ. 02		x		
	Компьютерные технологии в агропромышленном комплексе	x			
	Методология научного творчества		x		
	Оптимизация технологических процессов	x			
	Основы научных исследований		x		
	Преддипломная практика				x
	Проектирование машинно-тракторного парка и инженерно-технического обеспечения			x	
	Расчет мобильных энергетических средств			x	
	Теория и расчет машин и оборудования в животноводстве	x			
	Технологическая (проектно-технологическая) практика		x	x	x
	Цифровые технологии в науке и образовании	x			
	Энергетическая оценка технологических процессов		x		
ПК-2.1:Демонстрирует знание методики инженерных расчетов, методы и этапы проектирования узлов, устройств и систем техники	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ. 02		x		
	Имитационное моделирование	x			
	Методология научного творчества		x		
	Основы научных исследований		x		
	Преддипломная практика				x
	Теория и расчет машин и оборудования в животноводстве	x			
	Технологическая (проектно-технологическая) практика		x	x	x
	Технологические инновации в сфере эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов			x	
Энергетическая оценка технологических процессов		x			

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Моделирование в агроинженерии» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Моделирование в агроинженерии» проводится в виде Экзамен.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций		Максимальное количество баллов
2 семестр			
КТ 1	Устный опрос		10
КТ 2	Устный опрос		10
КТ 3	Устный опрос		10
Сумма баллов по итогам текущего контроля			30
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			100
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
2 семестр			
КТ 1	Устный опрос	10	
КТ 2	Устный опрос	10	
КТ 3	Устный опрос	10	

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:

для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Моделирование в агроинженерии»

Перечень контрольных вопросов к зачету

1. Математическая модель транспортной задачи.
2. Модель транспортной задачи в форме таблицы.
3. Балансировка транспортной задачи.
4. Проверка плана транспортной задачи на оптимальность.
5. Постановка задачи о кратчайшем маршруте.
6. Матричная игра, понятие оптимальности для матричных игр.
7. Имитационное моделирование в задачах организации транспортного процесса.
8. Общие сведения о методе статистических испытаний.
9. Основные этапы метода статистических испытаний.
10. Теорема Форда – Фалкерсона.
11. Постановка задачи коммивояжера.
12. Модель транспортной задачи в форме таблицы.
13. Балансировка транспортной задачи.
14. Метод северо-западного угла.
15. Общая характеристика метода потенциалов.
16. Проверка плана транспортной задачи на оптимальность.
17. Построение нового плана в методе потенциалов.
18. Предмет, область применения и основные понятия теории графов.
19. Предмет и область применения системы сетевого планирования и управления.
20. Сетевой график и его элементы.
21. Параметры событий и работ.
22. Методика расчета параметров сетевого графика.
23. Критический путь и его содержательный смысл.
24. Постановка задачи о кратчайшем маршруте.
25. Метод решения задачи о кратчайшем маршруте.
26. Постановка задачи о максимальном потоке.
27. Разрез и его пропускная способность.
28. Методология метода ветвей и границ.
29. Алгоритм приведения матрицы расходов в задаче коммивояжера.
30. Алгоритм деления множества маршрутов на части.
31. Случайные процессы и их классификация.
32. Процессы размножения и гибели.
33. Процесс Маркова и его свойства.
34. Процесс Пуассона и его свойства.
35. Финальные вероятности состояний и их вычисление.
36. Предмет и область применения теории массового обслуживания.
37. Основные понятия теории массового обслуживания.
38. Классификация систем массового обслуживания.
39. Общие сведения о методе статистических испытаний
40. Предмет и область применения имитационного моделирования.

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены.

В данном разделе РПД приведены типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости студентов. Полный перечень заданий содержится в учебно-методическом комплексе по дисциплине «Моделирование в агроинженерии», который размещен в личном кабинете

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1		

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Моделирование в агроинженерии» определено требованиями к обязательному минимуму содержания основных образовательных программ подготовки магистра по направлению 35.04.06 – Агроинженерия.

Программа дисциплины «Моделирование в агроинженерии» предусматривает формирование у студентов бакалавриата компетенций, направленных на приобретение студентами знаний по проектированию технически средств АПК; формирование умений и практических навыков решения практически задач с использованием современных информационных технология по оптимизации технических средств и технологических процессов производств.

Содержание дисциплины «Моделирование в агроинженерии» обусловлено характером профессиональной деятельности специалиста – выпускника данного направления подготовки в условиях агропромышленного производства.

Студент должен уяснить степень влияния современных, капитальные вложения, на повышение культуры производства.

Эффективность применения машин и оборудования перерабатывающих производств зависит от ряда факторов и, прежде всего, от условий использования, которые имеют существенные отличия от условий использования машинно-тракторных агрегатов в растениеводстве. Необходимо уяснить, как влияют размещение животноводческой фермы или комплекса на плане землепользования хозяйства, планировка, тип и конструкция производственных и вспомогательных построек, система содержания животных, организация труда и т.д. на выбор и производительность машин. Кроме того, нужно иметь в виду, что животноводческое оборудование не только связано с производственными помещениями для их установки, но также требует надежной работы систем канализации, подачи воды, электроэнергии, пара и т. п.

Оборудование перерабатывающих производств, как правило, имеет электропривод. При этом очень важно не только наличие электроэнергии, но и надежность ее подачи. В некоторых случаях перемены в ее подаче вообще недопустимы.

Для эксплуатации пастеризаторов и других тепловых аппаратов требуется иметь в достаточном количестве пар или горячую воду. Воду после охлаждения молока или других технологических целей необходимо отвести в канализацию или использовать для других целей.

Как правило, машины поступают на перерабатывающие производства комплектами. На месте на основе специально разработанного проекта на эти машины монтируют производственные линии.

Производственные линии должны обеспечивать поточность технологического процесса. Поэтому следует обращать внимание на устройства, позволяющие эту машину включать в качестве звена в производственную линию (например, наличие приемного бункера с приспособлением для равномерной подачи продукта в машину; устройства для дальнейшей транспортировки уже обработанного продукта и т. д.).

При изучении теоретических разделов дисциплины «Оптимизация технологических процессов» студент должен пользоваться теми литературными источниками, которые перечислены в методических указаниях, используя, прежде всего, основную литературу.

Основная цель дисциплины состоит в приобретении студентами знаний по проектированию технически средств АПК; формирование умений и практических навыков решения практически задач с использованием современных информационных технология по оптимизации технических

средств и технологических процессов производств

Изучение дисциплины предусматривает проведение лекционных, лабораторных, практических занятий и самостоятельную работу студентов.

Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Моделирование в агроинженерии» относится к вариативной части образовательной программы и рассчитана на 72 часа.

Дисциплина «Моделирование в агроинженерии» изучается в 1 семестре. Последовательность изложения разделов и тем дисциплины, количество часов на каждый раздел составляется в соответствии с необходимыми знаниями и потребностями других дисциплин согласно общему учебному плану.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам. Лабораторные занятия предусмотрены для закрепления теоретических знаний, углубленного рассмотрения наиболее сложных проблем дисциплины, выработки навыков структурно-логического построения учебного материала и отработки навыков самостоятельной подготовки.

Самостоятельная работа студента является важной формой усвоения дисциплины «Моделирование в агроинженерии». Она состоит из непрерывной работы студента по выполнению текущих заданий и освоения новых тем.

Цель самостоятельной работы студентов – развивать умение выбрать нужную информацию по заданной теме или отдельному вопросу, критически анализировать методическую и инженерно-техническую литературу по предложенным проблемам, систематизировать и оформлять прочитанное в виде кратких ответов и докладов.

Результативность самостоятельной работы студентов обеспечивается эффективной системой контроля, включающей вопросы по содержанию материалов лекций, лабораторных работ и практических занятий, выполнение тестовых заданий и самостоятельных работ.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
-------	---	-----------------	---

1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	189/ИТ Ф	Оснащение: столы -22 шт., стулья -66 шт., персональный компьютер KraftwayCredoKC36, 65 - 1 шт., телевизор "LG" - 1 шт., стол лектора – 1 шт., трибуна лектора – 1 шт., микрофон – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Моделирование в агроинженерии» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 709).

Автор (ы)

_____ профессор , д.т.н. Капов С.Н.

Рецензенты

_____ доцент , к.т.н Герасимов Е.В.

_____ доцент , к.т.н Захарин А.В.

Рабочая программа дисциплины «Моделирование в агроинженерии» рассмотрена на заседании Кафедра механики и технического сервиса протокол № 8 от 12.04.2024 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Заведующий кафедрой _____ Орлянский Александр Викторович

Рабочая программа дисциплины «Моделирование в агроинженерии» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт механики и энергетики протокол № 4 от 12.04.2024 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Руководитель ОП _____