

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Цыбиков Балдот Баторович
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.09.2024 20:59:10
Уникальный программный ключ:
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия
имени В.Р. Филиппова»**

Инженерный факультет

СОГЛАСОВАНО
Заведующий
выпускающей кафедрой
Механизация
сельскохозяйственных
процессов

уч. ст., уч. зв.

ФИО

подпись

«__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерного
факультета

уч. ст., уч. зв.

ФИО

подпись

«__» _____ 20__ г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
дисциплины (модуля)**

**Б1.О.01 Методика экспериментальных исследований и моделирование в
агроинженерии**

**Направление подготовки
35.04.06 Агроинженерия**

**Направленность (профиль)
Технологии и средства механизации сельского хозяйства
бакалавр**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедры Механизация сельскохозяйственных процессов

Разработчик (и)

подпись

уч. ст., уч. зв.

И.О.Фамилия

Внутренние эксперты:
Председатель методической
комиссии Инженерного
факультета

подпись

уч. ст., уч. зв.

И.О.Фамилия

Заведующий методическим
кабинетом УМУ

подпись

И.О.Фамилия

Улан – Удэ, 2022

ВВЕДЕНИЕ

1. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины (модуля) и представлены в виде оценочных средств.
2. Оценочные материалы является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины (модуля).
3. При помощи оценочных материалов осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины (модуля).
4. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) включает в себя:
 - оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля).
 - оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО;
 - оценочные средства, применяемые для текущего контроля;
5. Разработчиками оценочных материалов по дисциплине (модулю) являются преподаватели кафедры, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины (модуля), в Академии. Содержательной основой для разработки оценочных материалов является Рабочая программа дисциплины (модуля).

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины (модуля), персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных материалов

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1		2	3	4	5
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации	<p>ИД-1_{опк1.1} Знает основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии</p> <p>ИД-2_{опк-1.2} Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов</p> <p>ИД-3_{опк-1.3} Выделяет научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии</p> <p>ИД-4_{опк 1.4} Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии</p>	методы достижения науки и производство; - принципы и этапы математического моделирования в агроинженерии.	анализировать научно-техническую информацию в агроинженерии.	навыками оптимального решения проблемы с учетом специфики региона.

2. РЕЕСТР
элементов оценочных материалов по дисциплине (модулю)
(в том числе, вставить в соответствии с 3 и 5 разделами РП)

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент Наименование
1	2
1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Перечень экзаменационных вопросов
	Критерии оценки к экзамену
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов (ВАРО)	
3. Средства для текущего контроля	Темы рефератов
	Шкала оценивания
	Критерии оценивания рефератов
	Вопросы для индивидуальной письменной контрольной работы
	Шкала оценивания
	Критерии оценивания
	Комплект вопросов для проведения устных опросов (текущий контроль)
	Шкала оценивания
	Критерии оценки к текущему контролю
	Темы дискуссий
	Шкала оценивания
	Критерии оценивания
	Кейс-задания
Шкала оценивания	
Критерии оценивания кейс-заданий	

3. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций в рамках дисциплины (модуля)

Код и название компетенции и	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ОПК-1 Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития профессиональной деятельности и (или) организации	ИД-1 _{ОПК.1.1}	Полнота знаний	Знает основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии	Не знает основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии	Знает основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии	Знает основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии, но допускает ошибки	Знает в полном объеме основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии	Перечень вопросов к экзамену, темы рефератов, Вопросы для индивидуальной письменной контрольной работы, Комплект вопросов для проведения устных опросов (текущий контроль), Темы дискуссий, кейс-задания
		Наличие умений	умеет основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии	не умеет использовать основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии	Умеет частично использовать основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии	Умеет использовать основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии, но допускает ошибки	Умеет в полном объеме использовать основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками как использовать основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии	не владеет навыками основными методами анализа достижений науки и производства в агроинженерии	Владеет частично основными методами анализа достижений науки и производства в агроинженерии	Владеет основными методами анализа достижений науки и производства в агроинженерии, но допускает ошибки	Владеет навыками в полном объеме использования основных методов анализа достижений науки и производства в агроинженерии	
	ИД-2 _{ОПК.1.2}	Полнота знаний	Знает как использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов	Не знает как использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов	Знает частично как использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов	Знает как использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов, но допускает ошибки	Знает в полном объеме как использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов	

			результатов		результатов			работы, Комплект вопросов для проведения устных опросов (текущий контроль), Темы дискуссий, кейс-задания
		Наличие умений	Умеет использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов	Не умеет использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов	Умеет частично использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов	Умеет использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов, но допускает ошибки	Умеет в полном объеме использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками как использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов	Не владеет навыками как использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов	Владеет частично как использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов	Владеет как использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов, но допускает ошибки	Владеет в полном объеме навыками как использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов	
	ИД-3 _{ОПК-1.3}	Полнота знаний	Знает как выделять научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии	Не знает как выделять научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии	Знает частично как выделять научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии	Знает как выделять научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии, но допускает ошибки	Знает в полном объеме как выделять научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии	Перечень вопросов к экзамену, темы рефератов, Вопросы для индивидуальной письменной контрольной работы, Комплект вопросов для проведения устных опросов (текущий контроль), Темы дискуссий, кейс-задания
		Наличие умений	Умеет выделять научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии	Не умеет как выделять научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии	Умеет частично выделять научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии	Умеет выделять научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии, но допускает ошибки	Умеет в полном объеме выделять научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками выделять научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии	Не владеет навыками как выделять научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии	Владеет частично навыками как выделять научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии	Владеет навыками как выделять научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии, но допускает ошибки	Владеет в полном объеме как выделять научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии	
	ИД-4 _{ОПК-1.4}	Полнота знаний	Знает как применять доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности	Не знает как применять доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности	Знает частично как применять доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности	Знает как применять доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности, но допускает ошибки	Знает в полном объеме как применять доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности	Перечень вопросов к экзамену, темы рефератов, Вопросы для индивидуальной письменной контрольной работы, Комплект

			деятельности					вопросов для проведения устных опросов (текущий контроль), Темы дискуссий, кейс-задания
		Наличие умений	Умеет применять доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности	Не умеет применять доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности	Умеет частично применять доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности	Умеет применять доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности, но допускает ошибки	Умеет в полном объеме применять доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками применения доступных технологий, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности	Не владеет навыками использования доступных технологий, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности	Владеет частично навыками использования доступных технологий, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности	Владеет навыками использования доступных технологий, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности, но допускает ошибки	Владеет в полном объеме использованием доступных технологий, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности	

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

4.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

4.1.1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины: Б1.О.01 Методика экспериментальных исследований и моделирование в агроинженерии	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины (модуля)	
1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по академии 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета (директором института)
Форма экзамена -	(устный)
Процедура проведения экзамена -	представлена в оценочных материалах по дисциплине
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в оценочных материалах по дисциплине 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в оценочных материалах по дисциплине

Перечень экзаменационных вопросов

1. Методика экспериментальных исследований в агроинженерии (ОПК-1)
2. Этапы экспериментальных исследований.(ОПК-1)
3. Постановка задач и планирование эксперимента(ОПК-1)
4. Методическое обеспечение эксперимента (ОПК-1)
5. Методика обработки экспериментальных исследований (ОПК-1)
6. Понятие системы и ее элементов (ОПК-1)
7. Принцип системного подхода и анализа (ОПК-1)
8. Модель и моделирование и их классификация(ОПК-1)
9. Типовые звенья технических систем(ОПК-1)
- 10.*Черный ящик* в НИР(ОПК-1)
- 11.Взаимодействие с-х техник с внешней средой и их варианты(ОПК-1)
- 12.Формирование математических модели технологических процессов и средств механизации(ОПК-1)
- 13.Концептуальная модель объекта исследования(ОПК-1)
- 14.Передаточная функция объекта(ОПК-1)
- 15.Методика построения математических модели в агроинженерии(ОПК-1)
- 16.Методы построения математической модели (ОПК-1)
- 17.Математический модель молотильного барабана зерноуборочного комбайна (ОПК-1)
- 18.Методика планирования многофакторного эксперимента(ОПК-1)
- 19.Основы и имитационного моделирования аналитическое моделирование в процессах с-х производств(ОПК-1)
- 20.Аналитическое моделирование процессов с-х производства(ОПК-1)
- 21.Среда динамического и имитационного моделирования(ОПК-1)

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»

Заведующий кафедрой МСХП / _____ Татаров Н.Т.
(наименование кафедры) (подпись) (ФИО)

Дисциплина Б1.О.01 Методика экспериментальных исследований и моделирование в агроинженерии

Экзаменационный билет №1

Вопросы:

1. Методика обработки экспериментальных исследований (ОПК-1)
2. Методика построения математических модели в агроинженерии (ОПК-1)
3. Методика планирования многофакторного эксперимента (ОПК-1)

...

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.1. Критерии оценки к экзамену

Оценка «отлично» (86-100 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний. Студент исчерпывающим образом ответил на вопросы экзаменационного билета. Задача решена правильно, студент способен обосновать выбранный способ и пояснить ход решения задачи.

Оценка «хорошо» (71-85 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности. При ответе на вопросы экзаменационного билета студентом допущены несущественные ошибки. Задача решена правильно или ее решение содержало несущественную ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

Оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой. При ответе на экзаменационные вопросы и при выполнении экзаменационных заданий обучающийся допускает погрешности, но обладает необходимыми знаниями для устранения ошибок под руководством преподавателя. Решение задачи содержит ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

Оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

6. Оценочные материалы для организации текущего контроля успеваемости обучающихся

Форма, система оценивания, порядок проведения и организация *текущего контроля успеваемости* обучающихся устанавливаются Положением об организации текущего контроля успеваемости обучающихся.

6.1. Темы рефератов

1. Методы теоретических и экспериментальных исследования
2. Методика экспериментальных исследования
3. Методы обработки экспериментальных данных
4. Измерение тягового сопротивления с-х машин
5. Измерение крутящего момента на валах с-х машин
6. Измерение мощности на валах с-х машин
7. Приборы для измерения сил и крутящего момента
8. Тензометрирование с-х машин
9. Тарировка датчиков
10. Статические и динамические погрешности измерительных приборов
11. Математическая модель лапового сошника
12. Уравнение движения зернотуковой сеялки продольно-вертикальной плоскости
13. Математическая модель полунавесного плуга продольно-вертикальной плоскости
14. Математическая модель процессов прессования кормов
15. С-х предприятия как система для моделирования
16. Математическая модель с-х агрегата как объекта автоматического регулирования
17. Сущность методы математического моделирования с-х техники
18. Методологические характеристики научного исследования в агроинженерии
19. Моделирование рабочего процесса молотильного аппарата зерноуборочного комбайна
20. Моделирование рабочего процесса с-х вентилятора
21. Концептуальная модель сложных с-х объектов в агроинженерии
22. Принципы построения математических моделей в агроинженерии
23. Основные этапы научно-исследовательской работы в агроинженерии
24. Стратегия машинного-технологической модернизации в агроинженерии
25. Методика составления математической модели с-х машин
26. Особенности научных исследований по решению проблем механизации и автоматизации с-х производства
27. Механика технологические основы режущих аппаратов уборочных машин
28. Методика технологического расчета и исследования кормоуборочных машин

Критерии оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- степень владения понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины;
- знание фактического материала, отсутствие фактических ошибок;
- умение логически выстроить материал ответа;
- умение аргументировать предложенные подходы и решения, сделанные выводы;
- степень самостоятельности, грамотности, оригинальности в представлении материала

(стилистические обороты, манера изложения, словарный запас, отсутствие или наличие грамматических ошибок);

- выполнение требований к оформлению работы.

Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100баллов «отлично»	Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте.

	Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.
71-85 баллов «хорошо»	<p>Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки.</p> <p>Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов.</p> <p>Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла.</p> <p>Продемонстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения, но аргументация не всегда убедительна. Изложение лишь отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.</p> <p>Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1–2 орфографические ошибки.</p> <p>Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.</p>
56-70 баллов «удовлетворительно»	<p>Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25–30%).</p> <p>Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур.</p> <p>Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа логически разорваны, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25–30%) отклоняется от заданных рамок.</p> <p>Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам.</p> <p>Текст работы примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3–5 орфографических ошибок.</p> <p>Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления.</p>
менее 56 баллов «неудовлетворительно»	<p>Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени.</p> <p>Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов.</p> <p>Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны.</p> <p>Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины.</p> <p>Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны.</p> <p>Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций. Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу).</p> <p>Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений. В работе один абзац и больше позаимствован из какого-либо источника без ссылки на него.</p>

6.2. Вопросы для индивидуальной письменной контрольной работы

1. Классификация моделей.
2. Принципы системного подхода при анализе системы.
3. Аналитическое описание типовых звеньев СХТ.
4. Получение и обработка экспериментальных данных.
5. Аппроксимация экспериментальных данных регрессионными зависимостями.
6. Проверка значимости управления регрессии и отдельных коэффициентов.
7. Этапы построения математической модели узлов, рабочих органов СХМ, СХТ, СХА.
8. Методика построения концептуальной модели СХМ.
9. Планирование модельного эксперимента.
10. Этапы имитационного моделирования СХТ.
11. Статистическая модель массового обслуживания.
12. Алгоритм моделирования методом Монте-Карло.
13. Оценка адекватности модели.
14. Основные подпрограммы среды программирования MatLab.
15. Пояснение сути системного – динамического моделирования в Анулогис.
16. Аналитическое моделирование процессов сельскохозяйственного производства.
17. Аналитическое моделирование полета зерна с транспортера.

- др.).
18. Математическое моделирование движения СХМ (плуга, культиватора, сеялки, комбайна и др.).
 19. Моделирование СХТ с использованием линейного программирования (ЛП).
 20. Определение целевой функции в задаче ЛП.

Критерии оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- правильность формулировки и использования понятий и категорий;
- правильность выполнения заданий/ решения задач;
- аккуратность оформления работы и др.

Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100баллов «отлично»	Полное раскрытие темы, указание точных названий и определений, правильная формулировка понятий и категорий, приведены все необходимые формулы, соответствующая статистика и т.п., все задания выполнены верно (все задачи решены правильно), работа выполнена аккуратно, без помарок.
71-86баллов «хорошо»	Недостаточно полное раскрытие темы, одна-две несущественные ошибки в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных и т. п., кардинально не меняющие суть изложения, наличие незначительного количества грамматических и стилистических ошибок, одна-две несущественные погрешности при выполнении заданий или в решениях задач. Работа выполнена аккуратно.
56-70баллов «удовлетворительно»	Ответ отражает лишь общее направление изложения лекционного материала, наличие более двух несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т. п.; большое количество грамматических и стилистических ошибок, одна-две существенные ошибки при выполнении заданий или в решениях задач. Работа выполнена небрежно.
менее 56 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Тема не раскрыта, более двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных, при выполнении заданий или в решениях задач, наличие грамматических и стилистических ошибок и др. Нет ответа. Не было попытки выполнить задание.

6.3. Комплект вопросов для проведения устных опросов (текущий контроль)

Тема: Технологические основы моделирования с.-х. техники и их систем управления.

1. Признаки классификации моделей.
2. Виды логических моделей.
3. Модель как функция отражения свойств оригинала.
4. Геометрическое моделирование.
5. Аффинное подобие.
6. Физическое моделирование.
7. Математическое моделирование.
8. Масштабы поступательного движения.
9. Общая теория размерности.
10. Масштабы динамического подобия.
11. Основные характеристики динамических систем.
12. Методы построения математических моделей с.-х. агрегатов и их систем управления.
13. Построение математических моделей сельскохозяйственных агрегатов, методы идентификации.
14. Во временной области уравнение Винера-Хопфа и в частотной области после преобразования Фурье.
15. Обработка реализации случайных входных и выходных процессов на ЭВМ с получением корреляционных функций спектральных плотностей.
16. Методика определения частотной, амплитудно-частотной и импульсной характеристик.
17. Аппроксимация этих характеристик аналитическими выражениями и получение передаточной функции и дифференциального уравнения.

Тема: Математические модели: с.-х. агрегатов и их рабочих процессов, надежности систем обслуживания с.-х. техники, процессов эксплуатации машин и оборудования.

1. Эмпирические модели с.-х. агрегатов на базе теории планирования эксперимента.
2. Планирование экспериментов с использованием планов первого и второго порядков.
3. Метод априорного ранжирования факторов.
4. Определение значимых факторов.
5. Метод «случайного баланса».
6. Метод Бокса Уилсона

7. Разработка математической модели процесса работы с.-х. техники.
8. Анализ математической модели.
9. Оценка степени идентичности математических моделей.
10. Симплекс-метод.
11. Алгоритмы решения.
12. Анализ и корректировка решений симплексных задач.
13. Использование двойственных оценок.
14. Пределы устойчивости оптимальных решений.
15. Транспортные задачи и алгоритмы решения.
16. Альтернативные решения транспортных задач.
17. Интерпретация потенциалов в транспортных задачах.
18. Задачи с целевыми назначениями.

Тема: Основы имитационного моделирования в Агроинженерии.

1. Имитационная модель.
2. Имитационное моделирование.
3. Этапы имитационного моделирования.
4. Понятие моделирующего алгоритма процесса.
5. Модели случайных и детерминированных входов.
6. Динамические модели случайных входов.
7. Статистическая модель.
8. Элементы имитационной модели.
9. Средства описания поведения объектов.
10. Имитационное моделирование стохастических объектов.
11. Многоподходное имитационное моделирование стохастических объектов.

Критерии оценивания

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Шкала оценивания

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100баллов «отлично»	Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.
71-86 баллов «хорошо»	Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
менее 56баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

6.4. Темы дискуссий

1. Программа и методика эксперимента
2. Аппроксимация экспериментальных данных
3. Понятие о среднем значении и дисперсии экспериментальных данных
4. Понятие о функции плотности функции распределения
5. Гистограмма, вариационные кривые размеров семян сельскохозяйственных культур
6. Обработки измерений диаметров вала (коренного или шатунного шеек коленчатого вала)
7. Обработка измерений диаметра цилиндра
8. Определение величины дисперсии распределения из экспериментальных данных
9. Оценка случайной погрешности прямых измерений
10. Погрешности косвенных измерений
11. Нахождение параметров линейной зависимости $y(x) = a + kx$
12. Нормальное распределение
13. Функция плотности нормального распределения
14. Определить максимальное значение ординаты нормального распределения при известном среднеквадратическом отклонении экспериментальных данных
15. Сущность метода наименьших квадратов
16. Измерительные приборы и инструменты для измерения длины, углов, температуры и тягового сопротивления СХМ
17. Понятие модели и моделирования
18. Принципы построения математических моделей
19. Математическая модель рабочего процесса мотовила уборочных машин
20. Математическая модель движения сельскохозяйственных агрегатов
21. Математическая модель рабочего процесса дискового сошника сеялки
22. Математическая модель движения полунавесного плуга
23. Математическая модель движения навесных сельскохозяйственных агрегатов

Критерии оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- степень владения понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины;
- знание фактического материала, отсутствие фактических ошибок;
- умение логически выстроить материал ответа;
- умение аргументировать предложенные подходы и решения, сделанные выводы;
- степень самостоятельности, грамотности, оригинальности в представлении материала (стилистические обороты, манера изложения, словарный запас, отсутствие или наличие грамматических ошибок);
- выполнение требований к оформлению работы.

Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
100-86баллов «отлично»	Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.
85-71 балл «хорошо»	Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки. Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла. Продемонстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения, но аргументация не всегда убедительна. Изложение лишь отчасти сопровождается адекватными

	<p>иллюстрациями (примерами) из практики. Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1–2 орфографические ошибки. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.</p>
70-56 баллов «удовлетворительно»	<p>Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25–30%). Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа логически разорваны, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25–30%) отклоняется от заданных рамок. Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. Текст работы примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3–5 орфографических ошибок. Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления.</p>
менее 56 баллов «неудовлетворительно»	<p>Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени. Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны. Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны. Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций. Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу). Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений. В работе один абзац и больше позаимствован из какого-либо источника без ссылки на него.</p>

6.5. Кейс-задания

Блок 1

Кейс №1. Аналитическое моделирование полета зерна с транспортера.

Постановка задачи. Сформулировать требования к модели и исходные данные для моделирования. Модель должна позволять вычислять положение зерна в любой момент времени.

Кейс №2. Оптимизация доз внесения удобрений на поле.

Постановка задачи. Агроному необходимо определить количество органических и сложных минеральных удобрений для разбрасывания на 100 га лугопастбищных угодий таким образом, чтобы полная стоимость вносимых удобрений была минимальной. Стоимость и химический состав удобрений задаются.

Кейс №3. Определение потребности техники для выполнения посевных работ.

Постановка задачи. Инженеру необходимо обосновать количество и состав посевных агрегатов для посева яровой пшеницы на площади 10000 га в заданные агротехнические сроки. Стоимостные данные и технические характеристики машин задаются.

Кейс №4. Исследование составляющих баланса времени смены почвообрабатывающего агрегата.

Постановка задачи. Оценить влияние составляющих баланса времени смены почвообрабатывающего агрегата на производительность и топливную экономичность. Результаты хронометражных наблюдений агрегата приводятся.

Блок 2

Используя законы механики составить уравнения движения (математические модели):

1. Дискового сошника зернотуковой сеялки СЗ-3,6А.
2. Зернотуковой сеялки СЗ-3,6А в продольно-вертикальной плоскости.
3. Широкозахватного полунавесного плуга в продольно-вертикальной плоскости
4. Широкозахватного полунавесного плуга в горизонтальной плоскости.
5. Навесного пахотного агрегата (МТЗ-82 + ПЛН-3-35)

Блок 3

Используя законы механики составить уравнения движения (математические модели):

1. Планки мотовила валковой жатки.

2. Ножа режущего аппарата косилки.
3. Условие заземления стебля режущей парой.
4. Основное уравнение барабана молотильного аппарата зерноуборочного комбайна КЗС Енисей-950.
5. Траектории конца пальцев барабанного подборщика.
6. Фазы отрыва соломы от клавиши соломотряса.
7. Сепарации зерна из вороха на жалюзийных решетках ветрорешетной очистки комбайна.
8. Основное уравнение вентилятора очистки зерноуборочного комбайна.

Блок 4

Задача 1.

Применяя метод Монте Карло определить наличие очереди на техническое обслуживание и простой системы обслуживания, если на пункт технического обслуживания поступают автомобили в случайной последовательности. Автомобили обслуживаются поочередно, в порядке поступления. Интервалы между моментами поступления автомобилей на обслуживание в 40% случаев равны 20 мин, а в 60% случаев – 40 мин. Длительность обслуживания является случайной величиной, причем 20 мин требуется для обслуживания 80% автомобилей и 60 мин для обслуживания остальных 20% автомобилей.

Задача 2.

Применив метод линейного программирования определить оптимальную структуру МТП.

Хозяйство имеет возможность скомплектовать машинно-тракторный парк из тракторов типа К-700 и ДТ-75 с соответствующим набором сельхозмашин. Известно, что данные тракторы в условиях хозяйства имеют следующую среднюю производительность на основных операциях.

Тип трактора	Пахота	Сев	Предпосевная культивация
	га/смена		
К-700	9	30	18
ДТ-75	5	20	15

На основе составления технологических карт установлены следующие объемы и сроки выполнения работ:

пахота – 12000 га – 30 дней,

сев – 9000 га – 6 дней,

предпосевная культивация – 9900 га – 9-10 дней.

Напряженность работ на пахоте – 400 га/день, на севе – 1500га/день, на предпосевной культивации – 990 – 1100га/день. Причем имеется в виду, что данные виды работ осуществляются неодновременно.

Из технологических карт известно также, что средние затраты на сменную работу трактора К-700 составляет 24 т.руб., а трактора ДТ-75 – 15 т.руб. Хозяйство имеет кадры механизаторов, которые обеспечивают односменную работу агрегатов.

Задача 3.

Применив метод линейного программирования транспортной задачи определить оптимальный план перевозок.

С двух полей СПК нужно перевезти картофель в три картофелехранилища, расположенные в городе. Известно, что на 1 поле имеется 1800 т картофеля (600 автомашин грузоподъемностью 3 т), на 2 поле имеется 2400 т картофеля (800 автомашин грузоподъемностью 3 т). В картофелехранилища №1 и №2 нужно отправить по 400 автомашин картофеля, а в картофелехранилище №3 – 600 автомашин картофеля. Среднее время (в часах) на доставку одной автомашины в картофелехранилища с обоих полей представлено в табл. 1.

Таблица 1.

Поля	Картофелехранилища		
	№1	№2	№3
1 поле	2	2	3
2 поле	3	4	2

Условие задачи удобно представить в виде следующей таблицы:

Таблица 2.

Поля	Картофелехранилища			Наличие картофеля, количество автомашин
	№1	№2	№3	
1 поле	-	100	500	600
2 поле	400	300	100	800
Нужно доставить картофеля, количество автомашин	400	400	600	1400

Задача 4.

Используя метод линейного программирования определить минимум полевой стоимости вносимых органических и минеральных удобрений.

Необходимо внести на поля не менее 80 кг/га азота, 20 кг/га фосфора и 36 кг/га калия. Производительность труда при разбрасывании органического удобрения может составлять 8 т/ч, а сложного удобрения – 0,4 т/ч при ресурсах времени для выполнения этой работы 25 ч.

Таблица 3. Стоимость и химический состав удобрений (данные имеют относительный характер)

Удобрение	Стоимость, руб./т	Азот, кг/т.	Фосфор, кг/т.	Калий, кг/т.
Органическое удобрение	1250	6	1,5	4
Сложное удобрение	65000	250	100	100

Чтобы сформулировать задачу по схеме линейного программирования, следует вначале выделить три основных элемента модели, а именно:

- управляемые переменные;
- целевую функцию;
- ограничения на значения управляемых переменных.

Затем убедиться, что их можно представить в форме, обусловленной спецификой метода линейного программирования.

Задача 5.

В районе имеются два склада зерна (два хозяйства по производству зерна) и два элеватора. Ежедневно с первого склада вывозят 50 т зерна, а со второго – 70 т на элеваторы, причем на первый – 40 т, а на второй – 80 т. Обозначим через стоимость перевозки 1 т зерна с i -го склада на j -й элеватор ($i, j = 1, 2$). Пусть

$$c_{11}=1,2; c_{12}=1,6; c_{21}=0,8; c_{22}=1,0.$$

Как нужно спланировать перевозки, чтобы их стоимость была минимальной?

Критерии оценивания:

- соответствие решения сформулированным в кейсе вопросам (адекватность проблеме и рынку);
- оригинальность подхода (новаторство, креативность);
- применимость решения на практике;
- глубина проработки проблемы (обоснованность решения, наличие альтернативных вариантов, прогнозирование возможных проблем, комплексность решения).

Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100баллов «отлично»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет оригинальный подход к решению поставленной проблемы, демонстрирует высокий уровень теоретических знаний, анализ соответствующих источников. Формулировки кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения конкретны, измеримы и обоснованы.
71-85 баллов «хорошо»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет в основном традиционный подход с элементами новаторства, частично подкрепленный анализом соответствующих источников, демонстрирует хороший уровень теоретических знаний. Формулировки недостаточно кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения требуют исправления незначительных ошибок.
56-70баллов «удовлетворительно»	Предложенное решение требует дополнительной конкретизации и обоснования, в целом соответствует поставленной в задаче проблеме. При решении поставленной проблемы обучающийся применяет традиционный подход, демонстрирует твердые знания по поставленной проблеме. Предложенное решение содержит ошибки, уверенно исправленные после наводящих вопросов.
менее 56баллов «неудовлетворительно»	Наличие грубых ошибок в решении ситуации, непонимание сущности рассматриваемой проблемы, неуверенность и неточность ответов после наводящих вопросов. Предложенное решение не обосновано и не применимо на практике