

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Граков Федор Николаевич

Должность: Исполняющий обязанности директора Института агроинженерии

Дата подписания: 15.09.2024 13:16:10

Уникальный идентификатор документа:

654718f633077684ab957bcdde1f6e02b861f463

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

И.о директора Института агроинженерии

Н.Г. Корнешук

«23» мая 2024 г.

Кафедра «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

Рабочая программа дисциплины

**ФТД.В.02 МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ  
ПРОЦЕССОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

Направление подготовки **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

Направленность «**Технические средства агропромышленного комплекса**»

Уровень высшего образования – **специалитет**

Квалификация - **инженер**

Форма обучения - **очная**

Челябинск  
2024

Рабочая программа дисциплины «Моделирование технических средств и технологических процессов в сельскохозяйственном производстве» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 11.08.2020 г. № 935. Рабочая программа предназначена для подготовки инженера по специальности **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация №3 «Технические средства агропромышленного комплекса»**

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – кандидат технических наук, доцент кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие» Кузнецов Н.А.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие» «15» мая 2024 г. (протокол № 8).

Зав. кафедрой «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие», кандидат технических наук, доцент

Ф.Н.Граков

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института агроинженерии «23» мая 2024 г. (протокол № 5)

Председатель методической комиссии  
И.о. директора Института агроинженерии  
доктор педагогических наук, доцент

Н.Г.Корнешук

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	5
4.	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	6
4.1.	Содержание дисциплины	7
4.2.	Содержание лекций	8
4.3.	Содержание лабораторных занятий	9
4.4.	Содержание практических занятий	9
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	9
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	10
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	11
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	12
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	12
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	14
	Лист регистрации изменений	27

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Инженер по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической.

**Цель дисциплины** – сформировать у обучающихся систему теоретических знаний и практических навыков по моделированию технических средств и технологических процессов в сельскохозяйственном производстве.

### **Задачи дисциплины:**

- на основе достижений науки, техники и передового опыта сформировать общие представления о моделировании технических средств и технологических процессов в сельскохозяйственном производстве;
- изучить методы моделирования технических средств и технологических процессов в сельскохозяйственном производстве, методы решения компромиссной и оптимизационных задач;
- овладеть методикой моделирования конструктивно-технологических параметров технических средств сельскохозяйственного производства.

## 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ПК-3 - способен разрабатывать эксплуатационно-техническую документацию наземных транспортно-технологических средств и их компонентов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1 <sub>ПК-3</sub> готовит материалы, формирует и редактирует текстовую и графическую части эксплуатационно-технической документации наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	знания	- методы моделирования параметров технических средств и технологических процессов сельскохозяйственного производства для подготовки материалов к эксплуатационно-технической документации технических средств (ФТД.В.02-3.1)
	умения	- обоснованно подходить к выбору методов моделирования технических средств и технологических процессов сельскохозяйственного производства с учетом вида выполняемой технологической операции для подготовки материалов к эксплуатационно-технической документации технических средств (ФТД.В.02 -У.1)
	навыки	- практического моделирования параметров технических средств и технологических процессов сельскохозяйственного производства с учетом заданных условий выполнения технологических операций для подготовки материалов к эксплуатационно-технической документации технических средств (ФТД.В.02 -Н.1)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Моделирование технических средств и технологических процессов в сельскохозяйственном производстве» относится к факультативным дисциплинам (ФТД.В.02) основной профессиональной образовательной программы специалитета по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, направленность «Технические средства агропромышленного комплекса».

## 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 2 зачетных единицы (ЗЕТ), 72 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 6 семестре.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>32</b>
В том числе:	
Лекции (Л)	16
Практические занятия (ПЗ)	16
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>40</b>
<b>Контроль</b>	<b>-</b>
<b>Итого</b>	<b>72</b>

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Общие сведения о моделировании и моделях используемых при изучении технических средств и технологических процессов в сельскохозяйственном производстве	7	2		-	5	

2.	Общая характеристика сельскохозяйственного производственного процесса. Моделирование сельскохозяйственного производственного процесса.	7	2	-	-	5	x
3.	Экономико-математические модели, используемые при обосновании рациональной технико-технологической оснащенности производственных процессов	11	2	-	4	5	x
4.	Общая характеристика технических средств, используемых при реализации сельскохозяйственных производственных процессов	7	2	-	-	5	x
5.	Моделирование процессов связанных с обеспечением работоспособности технических средств используемых при реализации производственных процессов	11	2	-	4	5	x
6.	Моделирование технических средств с целью определения рациональных конструктивно-технологических параметров	13	2	-	4	7	x
7.	Методы инженерного эксперимента при моделировании технических средств	16	4	-	4	8	x
	<b>Контроль</b>	x	x	x	x	x	x
	<b>Общая трудоемкость</b>	72	16	-	16	40	-

#### 4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Подготовка при реализации данного учебного курса организуется путем проведения лекционных и практических занятий, практикумов и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия, которые предусматривают передачу учебной информации, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью обучающихся.

## 4.1. Содержание дисциплины

1. Общие сведения о моделировании и моделях используемых при изучении технических средств и технологических процессов в сельскохозяйственном производстве.

Понятие о моделях и моделировании в исследованиях технических средств и технологических процессах. Аксиомы моделирования. Классификация моделей. Требования к моделям и моделированию, используемых при исследовании технических и технологических процессов. Алгоритмы моделирования. Правила составления моделей.

2. Общая характеристика сельскохозяйственного производственного процесса. Моделирование сельскохозяйственного производственного процесса.

Понятие производственного процесса, его характеристика. Классификация технологических процессов в растениеводстве. Характеристика и их назначение. Основные показатели технологического процесса: качественные, энергетические, технико-экономические. Требования к рациональному построению технологического процесса. Особенности использования машин в сельском хозяйстве. Перспективы развития средств механизации, проблемы повышения эффективности механизированных процессов в растениеводстве. Модели и моделирование, используемые при обосновании количественной и качественной технической оснащенности парка техники. Модели и моделирование используемые, при обосновании рациональных путей реализации механизированных процессов. Модели и моделирование, используемые при обосновании надежности реализации механизированного процесса.

3. Экономико-математические модели, используемые при обосновании рациональной технико-технологической оснащенности производственных процессов.

Основные критерии эффективности технико-технологической оснащенности производственных процессов. Модели и моделирование применяемые для определения рационального типа машинно-тракторного агрегата, используемого при выполнении конкретного вида механизированных работ. Модели и моделирование применяемые при обосновании состава машинно-тракторного парка.

4. Общая характеристика технических средств, используемых при реализации сельскохозяйственных производственных процессов

Общая характеристика и показатели эффективности технических средств используемых на посеве и уборке сельскохозяйственных культур, основной и поверхностной обработках почвы. Общая характеристика и показатели эффективности технических средств используемых при уходе за посевами и послеуборочной обработки зерна.

5. Моделирование процессов связанных с обеспечением работоспособности технических средств используемых при реализации производственных процессов

Обобщающие показатели надежности. Статистические характеристики, используемы при описании процессов безотказной работы технических средств и восстановления последствий отказов. Модели, используемые при обосновании периодичности технического обслуживания и методов. Модели, используемые при обосновании методов устранения последствий отказов.

6. Моделирование технических средств с целью определения рациональных конструктивно-технологических параметров.

Модели используемые при обосновании рациональных конструктивно-технологических параметров посевной системы сеялки. Модели используемые при обосновании рациональных конструктивно-технологических параметров узлов системы очистки зерноуборочного комбайна. Модели используемые при обосновании рациональных конструктивно-технологических параметров рабочих органов почвообрабатывающих машин.

7. Методы инженерного эксперимента при моделировании технических средств.

Понятие о инженерном эксперименте и теории планирования эксперимента. Методы теории планирования эксперимента. Выбор факторов при проведении эксперимента. План эксперимента. Получение регрессионной модели технологического процесса. Интерпретация результатов эксперимента.

## 4.2. Содержание лекций

№ п/п	Наименование лекций	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Понятие о моделях и моделировании в исследованиях технических средств и технологических процессах. Аксиомы моделирования. Классификация моделей. Требования к моделям и моделированию, используемых при исследовании технических и технологических процессов. Алгоритмы моделирования. Правила составления моделей.	2	+
2.	Понятие производственного процесса, его характеристика. Классификация технологических процессов в растениеводстве. Характеристика и их назначение. Основные показатели технологического процесса: качественные, энергетические, технико-экономические. Требования к рациональному построению технологического процесса. Особенности использования машин в сельском хозяйстве. Перспективы развития средств механизации, проблемы повышения эффективности механизированных процессов в растениеводстве. Модели и моделирование, используемые при обосновании количественной и качественной технической оснащенности парка техники. Модели и моделирование используемые, при обосновании рациональных путей реализации механизированных процессов. Модели и моделирование, используемые при обосновании надежности реализации механизированного процесса.	2	+
3.	Основные критерии эффективности технико-технологической оснащенности производственных процессов. Модели и моделировании применяемые для определения рационального типа машинно-тракторного агрегата, используемого при выполнении конкретного вида механизированных работ. Модели и моделировании применяемые при обосновании состава машинно-тракторного парка.	2	+
4.	Общая характеристика и показатели эффективности технических средств используемых на посевах и уборке сельскохозяйственных культур, основной и поверхностной обработках почвы. Общая характеристика и показатели эффективности технических средств используемых при уходе за посевами и послеуборочной обработки зерна.	2	+
5.	Обобщающие показатели надежности. Статистические характеристики, используются при описании процессов безотказной работы технических средств и восстановления последствий отказов. Модели, используемые при обосновании периодичности технического обслуживания и методов. Модели, используемые при обосновании методов устранения последствий отказов.	2	+
6.	Модели используемые при обосновании рациональных конструктивно-технологических параметров посевной системы сеялки. Модели используемые при обосновании рациональных конструктивно-технологических параметров узлов системы очистки зерноуборочного комбайна. Модели используемые при обосновании рациональных конструктивно-технологических параметров рабочих органов почвообрабатывающих машин.	2	+

7.	Понятие о инженерном эксперименте и теории планирования эксперимента. Методы теории планирования эксперимента. Выбор факторов при проведении эксперимента. План эксперимента. Получение регрессионной модели технологического процесса. Интерпретация результатов эксперимента.	4	+
<b>Итого</b>		<b>16</b>	<b>20%</b>

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторный занятия не предусмотрено учебным планом

#### 4.4. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Выбор рационального типа МТА при выполнении технологической операции	2	+
2.	Выбор рационального типа автоцистерны и топливозаправщика для сельскохозяйственного предприятия	2	+
2	Моделирование способов раздельной уборки зерновых культур и состава тягово-приводного уборочного агрегата.	2	+
3.	Получение регрессионной модели по результатам обработки полного факторного эксперимента типа 2 <sup>2</sup>	4	+
4.	Получение регрессионной модели по результатам обработки полного факторного эксперимента с использование ортогонального центрального композиционного плана	6	+
<b>Итого</b>		<b>16</b>	<b>20%</b>

#### 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

##### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к практическим занятиям	8
Тестирование	6
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	20
Расчетное задание	6
<b>Итого</b>	<b>40</b>

##### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование изучаемых тем или вопросов	Продолж., часов
1.	Методы моделирования	8
2.	Технико-экономические показатели работы машинно-тракторных агрегатов. Закономерности влияния показателей качества выполнения механизированных процессов на	8

	продуктивность сельскохозяйственных культур.	
3.	Методики теории планирования инженерного эксперимента	8
4.	Современные тенденции развития рабочих органов посевных машин.	8
5.	Современные тенденции развития рабочих органов уборочных машин.	4
6.	Современные тенденции развития рабочих органов почвообрабатывающих машин.	4
	<b>Итого</b>	<b>40</b>

### **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Моделирование технических средств и технологических процессов в сельскохозяйственном производстве [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы обучающихся по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / сост. М. В. Пятаев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 7 с. — 0,2 МВ .— Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/183.pdf>.

2. Моделирование технологических процессов и технических средств в сельскохозяйственном производстве : методические указания для самостоятельной работы по дисциплине обучающихся по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация №3 «Технические средства агропромышленного комплекса» / сост.: А. П. Ловчиков, Ф. Н. Граков, Н. А. Кузнецов, М. В. Пятаев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2022 .— 18 с. -Режим доступа <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/182.pdf>

### **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

### **7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

#### **Основная:**

1. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии : учебник / В. Ф. Федоренко, В. И. Горшенин, К. А. Монаенков [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1356-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211181>

2. Гордеев, А. С. Моделирование в агроинженерии : учебник / А. С. Гордеев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1572-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211415>

### **Дополнительная:**

1. Голубева, Н. В. Математическое моделирование систем и процессов : учебное пособие для вузов / Н. В. Голубева. — 4-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 244 с. — ISBN 978-5-507-48455-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/393023>.

3. Энергетика тягово-приводных машинно-тракторных агрегатов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / ЧГАА ; сост.: Плаксин А. М., Зырянов А. П., Пятаев М. В. — Челябинск: ЧГАА, 2012 .— 48 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 46 (5 назв.) .— 0,9 МВ . — Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/13.pdf>

### **Периодические издания:**

«Достижения науки и техники АПК», «Техника и оборудование для села», «Техника в сельском хозяйстве», «Тракторы и сельхозмашины», «Механизация и электрификация сельского хозяйства», «Сельскохозяйственные машины и технологии», «Сельский механизатор».

### **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Методические указания по выполнению практических занятий по теме "Обоснование состава звена мастеров-наладчиков для проведения технического обслуживания тракторов" [Электронный ресурс] : для обучающихся по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / сост. М. В. Пятаев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 15 с. — 0,5 МВ.

Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/182.pdf>

2. Методические указания по выполнению практических занятий по теме "Выбор типа топливной автоцистерны и автомобильного топливозаправщика для сельскохозяйственного предприятия" [Электронный ресурс] : для обучающихся по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / сост. М. В. Пятаев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 20 с. — 0,5 МВ .—

Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/184.pdf>

3. Моделирование технических средств и технологических процессов в сельскохозяйственном производстве [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы обучающихся по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / сост. М. В. Пятаев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 7 с. — 0,2 МВ .— Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/183.pdf>

4. Методические указания по выполнению практических занятий по теме "Планирование инженерного эксперимента" [Электронный ресурс] : для обучающихся по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / сост. М. В. Пятаев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 20 с. — 0,6 МВ .— Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/185.pdf>

5. Моделирование технологических процессов и технических средств в сельскохозяйственном производстве : методические указания для самостоятельной работы по дисциплине обучающихся по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация №3 «Технические средства агропромышленного комплекса» / сост.: А. П. Ловчиков, Ф. Н. Граков, Н. А. Кузнецов, М. В. Пятаев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2022 .— 18 с. -Режим доступа <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/182.pdf>

#### **10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем,**

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных: — Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов).

Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа:

PTC MathCAD Education - University Edition,  
Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License NoLevel,  
MyTestXPRo 11.0  
КОМПАС 3D v19,

#### **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

**Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.**

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторный корпус, аудитория Сектор А (Лаборатория уборочных машин) оснащенная оборудованием и техническими средствами для выполнения лабораторных работ.

2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Помещение для самостоятельной работы № 423.

##### **Помещения для самостоятельной работы обучающихся**

Помещение для самостоятельной работы № 303.  
454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 75.

##### **Перечень оборудования и технических средств обучения**

Посадочные места по числу студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду.

Ауд. 303

НОУТБУК HP 615 (VC289EA) RM76/2G/320/DVDR W/HD3200/DOS/15.6;  
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР В КОМПЛЕКТЕ: системный блок Pentium E 5400 2.7GHZ,  
жесткий диск 250 Gb, монитор 19" LCD, клавиатура, мышь – 30 шт.;  
ПРИНТЕР CANON LBP-1120 лазерный; Экран с электроприводом;  
ПРИНТЕР CANON LBP-1120 лазерный;  
ИК ПУЛЬТ ДУ ДЛЯ ЭКРАНА С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ;  
КОЛОНКИ 5+1 SVEN ИНО.

Сектор А

Косилка ротационная навесная КРН-2,1Б;  
Пресс-подборщик ПРФ-145;  
Семяочистительная машина СМ-0,15;  
Пресс-подборщик ППЛ КИРГИЗСТАН-2;  
Комбайн «ЕНИСЕЙ»-1200-НМ;  
Стенд учебный «Режущие аппараты»;  
Макет привода ножа режущего аппарата с качающейся шайбой;  
Учебно-наглядные пособия:  
Бортовой редуктор моста ведущих колес НВГ-12;  
Соломотряс и битеры молотилки (Енисей КЗС – 950);  
Ветрорешетная очистка;  
Измельчитель-разбрасыватель (Енисей КЗС-950, 954);  
Кинематическая схема Дон-680М;  
Зерноуборочный комбайн «Вектор»;  
Схема технологического процесса Дон-1500Б.  
Макет привода ножа ЕГС;  
Решето нижнее комбайна «ЕНИСЕЙ»-1200-Н (макет);  
Решето верхнее комбайна «ЕНИСЕЙ»-1200-Н (макет);  
Удлинитель «ЕНИСЕЙ» (макет);  
Косилка сегментно-пальцевая КН-2,1 (макет);  
Плющильный аппарат КПС-5 (макет);  
Измельчитель грубостебельчатых культур КСК-100 (макет);  
Семяочистительная машина СМ-4Л\*6196 (макет);  
Макет гидравлического привода ходовой части комбайна;  
Макет режущего аппарата;  
Рассев лабораторный РЛ-1;  
Влагомер для кормов;  
Весы 600 г., ц.д. 0,1г;  
Сварочный аппарат ТД 300;  
Телевизор LG 21;  
Видео LG BL 162W;  
Экран 183x244.

Ауд. 423

Экран, проектор, ноутбук.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	16
2.	Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	17
3.	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	18
4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	19
4.1.	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки	19
4.1.1.	Опрос на практическом занятии	19
4.1.2.	Оценивание отчета по лабораторной работе	20
4.1.3.	Расчётное задание	21
4.1.4.	Тестирование	21
4.2.	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	24
4.2.1.	Зачет	24
4.2.2.	Экзамен	26

## 1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ПК-3 - способен разрабатывать эксплуатационно-техническую документацию наземных транспортно-технологических средств и их компонентов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1 <sub>ПК-3</sub> готовит материалы, формирует и редактирует текстовую и графическую части эксплуатационно-технической документации наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	- методы моделирования параметров технических средств и технологических процессов сельскохозяйственного производства для подготовки материалов к эксплуатационно-технической документации технических средств (ФТД.В.02-3.1)	- обоснованно подходить к выбору методов моделирования технических средств и технологических процессов сельскохозяйственного производства с учетом вида выполняемой технологической операции для подготовки материалов к эксплуатационно-технической документации технических средств (ФТД.В.02 - У.1)	- практического моделирования параметров технических средств и технологических процессов сельскохозяйственного производства с учетом заданных условий выполнения технологических операций для подготовки материалов к эксплуатационно-технической документации технических средств (ФТД.В.02 - Н.1)-	1. Ответ на практическом занятии; 2. Тестирование	1. Зачёт

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН***)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б.1.В.03 - 3.1	Обучающийся не знает методы моделирования параметров технических средств и технологических процессов сельскохозяйственного производства для подготовки материалов к эксплуатационно-технической документации технических средств	Обучающийся слабо знает методы моделирования параметров технических средств и технологических процессов сельскохозяйственного производства для подготовки материалов к эксплуатационно-технической документации технических средств	Обучающийся знает методы моделирования параметров технических средств и технологических процессов сельскохозяйственного производства для подготовки материалов к эксплуатационно-технической документации технических средств с незначительными ошибками и отдельными пробелами	Обучающийся знает методы моделирования параметров технических средств и технологических процессов сельскохозяйственного производства для подготовки материалов к эксплуатационно-технической документации технических средств с требуемой степенью полноты и точности
Б.1.В.03 - У.1	Обучающийся не умеет обоснованно подходить к выбору методов моделирования технических средств и технологических процессов сельскохозяйственного производства с учетом вида выполняемой технологической операции для подготовки материалов к эксплуатационно-технической документации технических средств	Обучающийся слабо умеет обоснованно подходить к выбору методов моделирования технических средств и технологических процессов сельскохозяйственного производства с учетом вида выполняемой технологической операции для подготовки материалов к эксплуатационно-технической документации технических средств	Обучающийся умеет обоснованно подходить к выбору методов моделирования технических средств и технологических процессов сельскохозяйственного производства с учетом вида выполняемой технологической операции для подготовки материалов к эксплуатационно-технической документации технических средств с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет обоснованно подходить к выбору методов моделирования технических средств и технологических процессов сельскохозяйственного производства с учетом вида выполняемой технологической операции для подготовки материалов к эксплуатационно-технической документации технических средств

Б.1.В.03 -Н.1	Обучающийся не владеет навыками практического моделирования параметров технических средств и технологических процессов сельскохозяйственного производства с учетом заданных условий выполнения технологических операций для подготовки материалов к эксплуатационно-технической документации технических средств	Обучающийся слабо владеет навыками практического моделирования параметров технических средств и технологических процессов сельскохозяйственного производства с учетом заданных условий выполнения технологических операций для подготовки материалов к эксплуатационно-технической документации технических средств	Обучающийся владеет навыками практического моделирования параметров технических средств и технологических процессов сельскохозяйственного производства с учетом заданных условий выполнения технологических операций для подготовки материалов к эксплуатационно-технической документации технических средств с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками применения методики выбора эффективных уборочных комплексов для заготовки кормов и уборки сельскохозяйственных культур
---------------	--	---	--	--

### 3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих продвинутой этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Методические указания по выполнению практических занятий по теме "Обоснование состава звена мастеров-наладчиков для проведения технического обслуживания тракторов" [Электронный ресурс] : для обучающихся по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / сост. М. В. Пятаев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 15 с. — 0,5 МВ.

Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/182.pdf>

2. Методические указания по выполнению практических занятий по теме "Выбор типа топливной автоцистерны и автомобильного топливозаправщика для сельскохозяйственного предприятия" [Электронный ресурс] : для обучающихся по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / сост. М. В. Пятаев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 20 с. — 0,5 МВ .—

Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/184.pdf>

3. Моделирование технических средств и технологических процессов в сельскохозяйственном производстве [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы обучающихся по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / сост. М. В. Пятаев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 7 с. — 0,2 МВ .— Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/183.pdf>

4. Методические указания по выполнению практических занятий по теме "Планирование инженерного эксперимента" [Электронный ресурс] : для обучающихся по специальности

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / сост. М. В. Пятаев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 20 с. — 0,6 МВ .— Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/185.pdf>

5. Моделирование технологических процессов и технических средств в сельскохозяйственном производстве : методические указания для самостоятельной работы по дисциплине обучающихся по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация №3 «Технические средства агропромышленного комплекса» / сост.: А. П. Ловчиков, Ф. Н. Граков, Н. А. Кузнецов, М. В. Пятаев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2022 .— 18 с. -Режим доступа <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/182.pdf>

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций**

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих продвинутой этап формирования компетенций по дисциплине «Оценка эффективности уборочных машин», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

##### **4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки**

###### 4.1.1. Устный ответ на практическом занятии

Ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработки п. 3) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	<p><b>Ответы на вопросы по тексту:</b></p> <p>1. Поясните понятие «эксплуатационно-техническая документация» технических средств»?</p> <p>2. Что понимается под «моделированием» технических средств?</p> <p>3. Что понимается под моделированием механизированных процессов в сельскохозяйственном производстве?</p> <p>4. Какие составляющие включает в себя механизированный процесс?</p> <p>5. Какими параметрами характеризуется посевные агрегаты?</p> <p>6. Какими параметрами характеризуются почвообрабатывающие агрегаты?»?</p>	ИД-1ПК-3 готовит материалы, формирует и редактирует текстовую и графическую части эксплуатационно-технической документации наземных транспортно-

<p>7. Какими параметрами характеризуются уборочные агрегаты?</p> <p>8. Что такое тягово-приводные уборочные агрегаты?</p> <p>9. Какими показателями оценивается процесс очистки зернового вороха?</p> <p>10. Какие методы используются для оценки механизированных процессов в сельскохозяйственном производстве?</p>	<p>технологических средств и их компонентов</p>
---	---

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после устного ответа.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных физических законов, явлений и процессов;</li> <li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;</li> <li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>- продемонстрировано умение решать задачи;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в решении задач допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.</li> </ul>

#### 4.1.2. Отчет по лабораторной работе

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом

#### 4.1.3. Расчетное задание

Расчетное задание используется для оценки умений обучающегося применять полученные знания по заранее определенной методике по отдельным темам дисциплины. Преподаватель выдает каждому обучающемуся вариант задания, в соответствии с которым необходимо самостоятельно выполнить расчеты по определенной методике.

Расчетное задание оценивается «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Оценка объявляется обучающемуся после представления расчетного задания преподавателю и его проверки.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- исходные данные и решение задания аккуратно оформлены, в соответствии с предъявляемыми требованиями; указаны единицы измерений полученных результатов расчетов; - методика решения задания выполнена логически правильно, в результате которой получен верный ответ.
Оценка 4 (хорошо)	- исходные данные и решение задания аккуратно оформлены, в соответствии с предъявляемыми требованиями; - методика решения задания выполнена логически правильно, в результате которой получен верный ответ; - имеются незначительные ошибки, не влияющие на правильное решение задания.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- исходные данные и решение задания оформлены неаккуратно, имеются отклонения от предъявляемых требований. - методика решения задачи выполнена логически правильно, но получен неверный результат.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- исходные данные и решение задания оформлены неаккуратно, имеются существенные отклонения от предъявляемых требований; - в методике решения задания нарушена логика, получен неверный ответ.

Варианты заданий, методика и примеры расчетов представлены в методических указаниях:

Методические указания по выполнению практических занятий по теме "Планирование инженерного эксперимента" [Электронный ресурс] : для обучающихся по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / сост. М. В. Пятаев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 20 с. — 0,6 МВ .— Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/185.pdf>

#### 4.1.4. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	

<p>1.</p>	<p><i>Тест</i> (Правильный вариант ответа отмечен знаком +)</p> <p><b>1. Как называется процедура выбора числа и условий проведения опытов, необходимых и достаточных для решения поставленной задачи с требуемой точностью?</b></p> <p>1) методика, 2) методология, 3) планирование эксперимента+, 4) программа.</p> <p><b>2. Как называется чисто экспериментальная процедура, проводимая с целью выявления из априорного множества факторов тех, которые оказывают наибольшее влияние на выходной параметр объекта исследований?</b></p> <p>1) метод априорного ранжирования+, 2) отсеивающий последовательный эксперимент, 3) метод случайного баланса, 4) метод эволюционного планирования.</p> <p><b>3. Что такое матрица планирования эксперимента?</b></p> <p>1) таблица, обеспечивающая рандомизацию экспериментальных исследований, 2) таблица, задающая общее число экспериментов, 3) таблица, задающая последовательность проведения отдельных экспериментов+, 4) таблица, включающая условия проведения отдельных экспериментов.</p> <p><b>4. Каков результат многофакторных экспериментов, реализованных для решения интерполяционной задачи в диапазоне варьирования факторов?</b></p> <p>1) оптимизация выхода, 2) регистрационная модель, 3) нахождение максимума поверхности отклика, 4) нахождение оптимума поверхности отклика+.</p> <p><b>5. Что такое интервал варьирования факторов?</b></p> <p>1) интервал от 0 до наименьшего значения фактора, 2) полуразность наибольшего и наименьшего значения фактора+, 3) интервал от 0 до наибольшего значения фактора, 4) разность наибольшего и наименьшего значения фактора.</p> <p><b>6. Что такое полный факторный эксперимент?</b></p> <p>1) эксперимент, имеющий два уровня варьирования факторов, 2) эксперимент, имеющий три уровня варьирования факторов+, 3) эксперимент, когда выполняются все возможные сочетания уровней факторов, 4) эксперимент, в модели которого имеются смешанные взаимодействия.</p> <p><b>7. Сколько серий параллельных экспериментов включает двухуровневый полнофакторный эксперимент при трех факторах?</b></p> <p>1) 12, 2) 8, 3) 9, 4) 16+.</p> <p><b>8. В чем состоит процедура приведения уравнения выхода</b></p>	<p>ИД-1<sub>ПК-3</sub> готовит материалы, формирует и редактирует текстовую и графическую части эксплуатационно-технической документации наземных транспортно-технологических средств и их компонентов</p>
-----------	--	--

**второй степени при ПФЭ к каноническому виду?**

- 1) в перемещении и повороте координатных осей факторного пространства,
- 2) в оценке значимости коэффициентов уравнения регрессии,
- 3) в переходе от кодовых переменных к натуральным+,
- 4) в использовании статистических критериев.

**9. Какой критерий используется для оценки адекватности регрессионной модели?**

- 1) Пирсона,
- 2) Стьюдента,
- 3) Фишера,+
- 4) Кохрена.

**10. При помощи какого критерия осуществляется значимость коэффициентов уравнения регрессии?**

- 1) критерий Смирнова,
- 2) Бартлера,
- 3) Стьюдента+,
- 4) Ирвина.

**11. Что оценивается при помощи критерия Кохрена?**

- 1) значимость коэффициентов уравнения регрессии,
- 2) статистическая однородность дисперсии выхода+,
- 3) адекватность регрессионной модели,
- 4) значимость фактора при проведении дисперсионного анализа.

**12. Что оценивается при помощи критерия Стьюдента?**

- 1) значимость коэффициентов уравнения регрессии+,
- 2) статистическая однородность дисперсии выхода,
- 3) адекватность регрессионной модели,
- 4) значимость фактора при проведении дисперсионного анализа.

**13. Что оценивается при помощи критерия Фишера?**

- 1) значимость коэффициентов уравнения регрессии,
- 2) статистическая однородность дисперсии выхода,
- 3) адекватность регрессионной модели+,
- 4) значимость фактора при проведении дисперсионного анализа.

**14. Какими геометрическими параметрами оценивается зерновки при моделировании зерноочистительных процессов?**

- 1) длина,
- 2) толщина,
- 3) ширина,
- 4) все перечисленные варианты+.

**15. Какие показатели используются при моделировании пропускной способности зерноуборочного комбайна?**

- 1) объем бункера зерноуборочного комбайна,
- 2) конструктивные показатели молотильно-сепарирующего устройства зерноуборочного комбайна+,
- 3) эксплуатационная масса зерноуборочного комбайна.

**16. Какие показатели используются при моделировании состава тягово-приводного уборочного агрегата?**

- 1) свойства обрабатываемого материала,
- 2) потребляемая мощность от ВОМ энергосредства,
- 3) требования к выполнению технологической операции,
- 4) все перечисленные варианты.

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

## 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения практических занятий. Зачет принимается преподавателями, проводившими практические занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, **проректора по учебной, воспитательной работе и молодежной политике**, заместителя директора института по учебной работе не допускается.

Форма проведения зачета (*устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.*) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются деканом факультета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1.	<p>1. Дайте определения понятий "модель", "объект исследования", "предмет исследования", "гипотеза".</p> <p>2. Дайте определение понятию "моделирование". Что включает в себя процесс моделирования? Какие модели используются при рассмотрении механизированных процессов в растениеводстве?</p> <p>3. Какие обязательные элементы включает в себя процесс моделирования?</p> <p>4. Приведите основные принципы моделирования и поясните их?</p> <p>5. Приведите аксиомы моделирования и поясните их?</p> <p>6. Приведите основные виды моделей, используемых в моделировании?</p> <p>7. Раскройте основные этапы построения математической модели?</p> <p>8. Что включает в себя интерпретация полученной математической модели, описывающей процесс в агроинженерии?</p> <p>9. Каким образом полученные модели могут быть реализованы? Приведите возможные средства реализации.</p> <p>10. Возможные области применения методов линейного программирования при решении инженерных задач в растениеводстве.</p>	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> готовит материалы, формирует и редактирует текстовую и графическую части эксплуатационно-технической документации наземных транспортно-технологических средств и их компонентов

	<p>11. Методика оптимизации численного состава технологического комплекса при проведении полевых работ в растениеводстве методами линейного программирования.</p> <p>12. Критерии составления целевой функции при решении задач методами линейного программирования.</p> <p>13. Требования к ограничениям при решении инженерных задач методами линейного программирования.</p> <p>14. Область применения теории планирования инженерного эксперимента.</p> <p>15. Методика обработки инженерного эксперимента в соответствии с теорией планирования эксперимента.</p> <p>16. Пояснить область применения ортогональных центральных композиционных планов Бокса-Уилсона.</p> <p>17. Методика расчета коэффициентов уравнения регрессии при полном факторном эксперименте.</p> <p>18. Пояснить методику оценки адекватности уравнения регрессии по критерию Фишера.</p> <p>19. Изложить методику оценки значимости коэффициентов уравнения регрессии по t-критерию Стьюдента.</p> <p>20. Проверка воспроизводимости опытов по критерию Кохрена.</p> <p>21. Методы моделирования механизированных процессов в растениеводстве.</p> <p>22. Особенности обслуживания посевных агрегатов.</p> <p>23. Применение методов: метода Монте-Карло и сетевого графика при определении оптимального количества машин.</p> <p>24. Системный подход при анализе поточных технологических линий (ПТЛ) в растениеводстве.</p> <p>25. Последовательность решения задач подсистем.</p> <p>26. Решение задачи оптимизации ПТЛ при системном подходе.</p> <p>27. Методика определения оптимального варианта ПТЛ.</p> <p>28. Методы оценки эффективности функционирования ПТЛ.</p> <p>29. Математические модели рабочих процессов зерноочистительных машин.</p> <p>30. Математические модели оценки тягово-сцепных качеств тракторов сельскохозяйственного назначения</p>	
--	---	--

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса, или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы). Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на учебных занятиях.
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

#### 4.2.2. Экзамен

Экзамен учебным планом не предусмотрен.

