



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

Составитель – кандидат технических наук, доцент Зырянов А.П.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка, и технология и механизация животноводства»

15 мая 2024 г. (протокол № 14).


Зав. кафедрой «Эксплуатация машинно-тракторного парка, и технология и механизация животноводства»,  
доктор технических наук, доцент

 Р.М. Латыпов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института агроинженерии

21 мая 2024 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии  
Института агроинженерии ФГБОУ ВО  
Южно-Уральский ГАУ,  
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	6
4.2.	Содержание лекций	7
4.3.	Содержание лабораторных занятий	8
4.4.	Содержание практических занятий	8
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	9
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
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	10
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	11
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	13
	Лист регистрации изменений	34

# 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 студентов систему профессиональных знаний по научно-теоретическим основам проектирования, эффективного использования, конструктивного совершенствования технических средств механизации производственных процессов в агропромышленном комплексе.

### **Задачи дисциплины:**

- изучить закономерности изменения эксплуатационных свойств машинно-тракторных агрегатов при реализации производственных процессов в растениеводстве, взаимосвязи этих свойств с условиями и режимами эксплуатации средств механизации;

- сформировать умения и практические навыки выполнения расчетов по обоснованию рационального состава, режимов использования машинно-тракторных агрегатов при выполнении производственных процессов в растениеводстве;

-изучать методические основы по обоснованию рационального состава и режимов использования технологических машинно-тракторных агрегатов по критериям ресурсосбережения при производстве сельскохозяйственных культур в различных зональных, организационно-экономических условиях.

## 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;

Код и наименование индикатора достижений	Формируемые ЗУН	
ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Ставит и решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;	Знания	Основные показатели эксплуатационных свойств наземных транспортно–технологических средств, агрегатов и комплексов, критерии ресурсосбережения при их эксплуатации - (Б1.О.34-3.1)
	Умения	Комплектовать машинные агрегаты с заданной технологической способностью с учетом условий и режимов эксплуатации машинных агрегатов - (Б1.О.34-У.1)
	Навыки	Владеть: навыками решения инженерных задач в области производственной эксплуатации машин, агрегатов; навыками практического установления основных показателей агротехнологических, энергетических и технико-экономических свойств машинных агрегатов – (Б1.О.34-Н.1)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Эксплуатация технических средств агропромышленного комплекса» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы специалитета.

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц (ЗЕТ), 144 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 8 семестре.

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

Вид учебной работы	Количество часов		
	по очной форме обучения	по заочной форме обучения	по очно-заочной форме обучения
<b>Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка</b>	<b>64</b>	-	-
<i>Лекции (Лек)</i>	32	-	-
<i>Практические занятия (Пр)</i>	16	-	-
<i>Лабораторные занятия (Лаб)</i>	16	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>53</b>	-	-
<b>Контроль</b>	<b>27</b>	-	-
<b>Итого</b>	<b>144</b>	-	-

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

#### Очная форма обучения

№ 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.	Теоретические основы производственной эксплуатации агрегатов	14	4	-	-	10	х
2.	Энергетические показатели работы агрегатов	47	10	16	8	13	х
3.	Технико-экономические показатели работы агрегатов	24	10	-	4	10	х
4.	Транспорт в сельскохозяйственном производстве	14	4	-	-	10	х

5.	Согласованность работы агрегатов	18	4		4	10	
	Контроль	27	x	x	x	x	27
	<b>Итого</b>	144	32	16	16	53	27

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

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ 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 лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемый объем практической подготовки (в процентах от количества часов контактной работы) для дисциплин, реализующих:

- универсальные компетенции (УК) от 5 до 15%;
- общепрофессиональные компетенции (ОПК) от 15 до 50 %;
- профессиональные компетенции (ПК) от 20 до 80%.

#### 4.1. Содержание дисциплины

##### 1. Теоретические основы производственной эксплуатации агрегатов.

Основные понятия производственной эксплуатации машинно-тракторного парка. Производственные процессы, виды, характеристики. Основные показатели технологического процесса: качественные, энергетические, технико-экономические. Состояние машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий. Особенности использования машин в сельском хозяйстве. Классификация машинно-тракторных агрегатов (МТА). Эксплуатационные свойства МТА.

##### 2. Энергетические показатели работы агрегатов.

Общая динамика МТА – уравнение движения агрегата. Движущая сила агрегата и ее пределы. Тяговый баланс МТА, определение и анализ их составляющих. Анализ тяговых характеристик тракторов и использование их при эксплуатационных расчетах. Коэффициент полезного действия (КПД) агрегата и пути его повышения.

Виды сопротивлений сельскохозяйственных машин (СХМ). Методы определения тягового сопротивления, прицепных, навесных и полунавесных агрегатов. Влияние основных факторов на сопротивление машин. Пути снижения тягового сопротивления СХМ.

Уравнение баланса мощности агрегата и его анализ. Определение составляющих баланса: потери мощности в трансмиссии, на передвижение энергетического средства, буксование движителей, на преодоление сил сопротивления подъему, инерции, воздушной среды, мощности на крюке. Комплектование машинно-тракторных агрегатов.

Удельные затраты энергии при работе агрегата: понятие, структура, методика расчета.

##### 3. Технико-экономические показатели работы агрегатов.

Классификация производительности МТА. Баланс времени смены, коэффициенты использования времени смены и его составляющие. Факторы, влияющие на коэффициент использования времени смены. Особенности расчета производительности машинно-тракторного агрегата в функции мощности. Расчет производительности уборочных машинно-тракторных агрегатов в зависимости от пропускной способности молотильных устройств. Пути повышения производительности машинно-тракторных агрегатов. Затраты труда.

Классификация расхода топлива агрегата. Методики расчета часового и погектарного расхода топлива агрегата.

#### 4. Транспорт в сельскохозяйственном производстве.

Особенности перевозок сельскохозяйственных грузов, обусловленные спецификой сельскохозяйственного производства. Классификация перевозимых грузов, дорожных условий. Маршруты движения транспортных средств. Производительность транспортных средств. Факторы, влияющие на производительность транспортных средств. Пути повышения производительности транспортных средств. Техничко-экономические показатели работы транспортных средств.

#### 5. Согласованность работы агрегатов.

Согласованность работы транспортных средств и технологических агрегатов. Методика расчета показателей работы агрегатов. Аналитический и графический способы согласования работы агрегатов.

### 4.2. Содержание лекций

#### Очная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекции	Кол-во часов	Практическая подготовка
1.	<p>Теоретические основы производственной эксплуатации агрегатов.</p> <p>Основные понятия производственной эксплуатации машинно-тракторного парка. Производственные процессы, виды, характеристики. Основные показатели технологического процесса: качественные, энергетические, технико-экономические. Состояние машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий. Особенности использования машин в сельском хозяйстве. Классификация машинно-тракторных агрегатов (МТА). Эксплуатационные свойства МТА</p>	4	+
2.	<p>Энергетические показатели работы агрегатов.</p> <p>Общая динамика МТА – уравнение движения агрегата. Движущая сила агрегата и ее пределы. Тяговый баланс МТА, определение и анализ их составляющих. Анализ тяговых характеристик тракторов и использование их при эксплуатационных расчетах. Коэффициент полезного действия (КПД) агрегата и пути его повышения.</p> <p>Виды сопротивлений сельскохозяйственных машин (СХМ). Методы определения тягового сопротивления, прицепных, навесных и полунавесных агрегатов. Влияние основных факторов на сопротивление машин. Пути снижения тягового сопротивления СХМ.</p> <p>Уравнение баланса мощности агрегата и его анализ. Определение составляющих баланса: потери мощности в трансмиссии, на передвижение энергетического средства, буксование движителей, на преодоление сил сопротивления подъему, инерции, воздушной среды, мощности на крюке. Комплектование машинно-тракторных агрегатов.</p> <p>Удельные затраты энергии при работе агрегата: понятие, структура, методика расчета.</p>	10	+
3.	<p>Техничко-экономические показатели работы агрегатов.</p> <p>Классификация производительности МТА. Баланс</p>	10	+

	<p>времени смены, коэффициенты использования времени смены и его составляющие. Факторы, влияющие на коэффициент использования времени смены. Особенности расчета производительности машинно-тракторного агрегата в функции мощности. Расчет производительности уборочных машинно-тракторных агрегатов в зависимости от пропускной способности молотильных устройств. Пути повышения производительности машинно-тракторных агрегатов. Затраты труда.</p> <p>Классификация расхода топлива агрегата. Методики расчета часового и погектарного расхода топлива агрегата.</p>		
4.	<p>Транспорт в сельскохозяйственном производстве. Особенности перевозок сельскохозяйственных грузов, обусловленные спецификой сельскохозяйственного производства. Классификация перевозимых грузов, дорожных условий. Маршруты движения транспортных средств. Производительность транспортных средств. Факторы, влияющие на производительность транспортных средств. Пути повышения производительности транспортных средств. Техничко-экономические показатели работы транспортных средств.</p>	4	+
5.	<p>Согласованность работы агрегатов. Согласованность работы транспортных средств и технологических агрегатов. Методика расчета показателей работы агрегатов. Аналитический и графический способы согласования работы агрегатов.</p>	4	+
	<b>Итого</b>	<b>32</b>	<b>15 %</b>

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Кол-во часов	Практическая подготовка
1.	Показатели энергетической оценки машин, МТА: методика и средства экспериментальных исследований	6	+
2.	Экспериментальное определение энергетических показателей агрегатов	6	+
3.	Энергетическая оценка агрегатов трактора. Расход топлива ДВС,	4	+
	<b>Итого</b>	<b>16</b>	<b>15 %</b>

### 4.4. Содержание практических занятий

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-во часов	Практическая подготовка
-------	-----------------------------------	--------------	-------------------------



1.	Расчет показателей тягового баланса и баланса мощности МТА	4	+
2.	Комплектование тракторных агрегатов	4	+
3.	Решение задач по теме «Энергетические показатели работы агрегатов»	2	+
4.	Согласование работы агрегатов	4	+
5.	Решение задач по теме «Технико-экономические показатели работы агрегатов»	2	+
	<b>Итого</b>	<b>16</b>	<b>10 %</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	20
Подготовка к лабораторным занятиям и защите лабораторных работ	10
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	23
Подготовка к промежуточной аттестации	-
<b>Итого</b>	<b>53</b>

##### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов		
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения	по очно-заочной форме обучения
1.	Теоретические основы производственной эксплуатации агрегатов	10	-	-
2.	Энергетические показатели работы агрегатов	13	-	-
3.	Технико-экономические показатели работы агрегатов	10	-	-
4.	Транспорт в сельскохозяйственном производстве	10	-	-
5.	Согласованность работы агрегатов	10	-	-
	<b>Итого</b>	<b>53</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

#### 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

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

1. Сборник тестовых заданий и инженерных задач по курсу "Эксплуатация машинно-тракторного парка" [Электронный ресурс] : практикум / сост. : Дорохов А. П. [и др.] ; ЧГАА ;

под ред. Р. М. Латыпова .— Челябинск: [РИО ЧГАА], 2011 .— 128 с. : ил. Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/11.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. Плаксин, А, М. Ресурсы растениеводства. Энергетика машинно-тракторных агрегатов [Электронный ресурс] : монография / А. М. Плаксин, А. В. Гриценко ; Южно-Уральский ГАУ .— 2-е изд., перераб. и доп. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015 .— 307 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 303-306 (40 назв.) .— 4,9 МВ .

Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/33.pdf>

2. Михайлов, А. С. Эксплуатация машинно-тракторного парка : учебное пособие для работы студентов по курсу «эксплуатация машинно-тракторного парка». направление подготовки 35.03.06 – агроинженерия / Михайлов А. С. — Вологда: ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2019 .— 134 с.

Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/130820>

### **Дополнительная:**

1. 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>.

2. Сборник тестовых заданий и инженерных задач по курсу "Эксплуатация машинно-тракторного парка" [Электронный ресурс] : практикум / сост. : Дорохов А. П. [и др.] ; ЧГАА ; под ред. Р. М. Латыпова .— Челябинск: [РИО ЧГАА], 2011 .— 128 с. : ил.

Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/11.pdf>.

3. Воцкий З. И. Испытания сельскохозяйственной техники. Методы испытаний и показателей машин и орудий для возделывания и уборки сельскохозяйственных культур [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов V курса факультета механизации сел. хозяйства / З. И. Воцкий; ЧГАУ - Челябинск: ЧГАУ, 2008 - 51 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/27.pdf>

## **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. Сборник задач по курсу "Эксплуатация машинно-тракторного парка" [Электронный ресурс] / сост. : Плаксин А. М. [и др.] ; ЧГАА .— Челябинск: [РИО ЧГАА], 2011 .— 55 с. — Библиогр.: с. 54 (4 назв.) .— 0,9 МВ .

Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/10.pdf>.

2. 1. Расчет показателей тягового баланса и баланса мощности МТА. Энергетический анализ машинно-тракторного агрегата : методические указания к практическим занятиям / составители: А. М. Плаксин, А. П. Зырянов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2022 .— 21 с. : ил., табл.

Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/298.pdf>

3. Комплектование тракторных агрегатов : методические указания к практическим занятиям [для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия] / сост.: А. М. Плаксин, А. П. Зырянов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2022 .— 38 с. : табл. — С прил. — 0,4 МВ .

Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/302.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).

Программное обеспечение: Kompas, MS Office, Windows.

Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа:

Операционная система специального назначения «Astra Linux Special Edition» с офисной программой LibreOffice, MyTestXPRo 11.0, PTC MathCAD Education - University Edition, Windows XP Home Edition OEM Software, Windows 10 Home Single Language 1.0.63.71, Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1License NoLevel Legalization GetGenuine, Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc, КОМПАС 3D v18, MOODLE.

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

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

101а Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (454080, Челябинская обл., г. Челябинск, проспект Ленина, 75, главный корпус.), оснащенная:

- мультимедиапроектор EnthronicE 951X XGA1400Lm;
- ноутбук 14.0" SAMSUNG R440 (J101)i;
- экран настенный подпружиненный.

102 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (454080, Челябинская обл., г. Челябинск, проспект Ленина, 75, главный корпус.), оснащенная:

- переносной мультимедийный комплекс;
- ноутбук.

101 Лаборатория диагностирования тракторов и автомобилей (454080, Челябинская обл., г. Челябинск, проспект Ленина, 75, главный корпус.), оснащенная:

Трактор МТЗ-82.1; Трактор МТЗ-892; Трактор МТЗ 80; Трактор ДТ 75Н; Автомобиль ВАЗ 2107; Тренажер комбайна Ascros-530.

**Помещения для самостоятельной работы обучающихся**

303 Помещение для самостоятельной работы обучающихся (454080, Челябинская обл., г. Челябинск, проспект Ленина, 75, главный корпус), оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

**Перечень оборудования и технических средств обучения**

Трактор МТЗ-892; трактор МТЗ 80; трактор ДТ 75Н; автомобиль ВАЗ 2107; тренажер комбайна Ascros-530; прибор для проверки электрооборудования СКИФ-1М; мотор-тестер ПАЛТЕСТ УТ передвижной; комплект Э-203; зарядное устройство для АКБ ДИНАМИК 420»; люфтомер К-526; прибор М106; компресиметр С 324; стенд СКО -1; комплекс диагностический КАД-300; портативный мотор-тестер "АВТОАС"; прибор для проверки электрооборудования СКИФ-1М; комплект средств для диагностирования и устранения неисправностей гидроприводов КИ-28026; ремонтно-технологический комплект для испытания гидроагрегатов КИ-28084М; комплект оборудования для техсервиса зерноуборочных комбайнов КИ-28120; универсальный измеритель расхода картерных газов КИ-28126; электронный адаптер; датчик емкостной; клещи токовые; адаптер УОЗ; портативный цифровой регистратор-анализатор для динамических процессов МПС-200М; домкрат гидравлический на 3,5 т; компрессор В3800В/100 СТ 4 36FV601KQA007; набор инструментов универсальный ТК-148; стробоскоп DA-5100; ареометр; стетоскоп; ключ динамометрический 80-400 Nm3/4; ключ динамометрический 42-210 Nm1/2; пистолет для подкачки шин; гайковерт пневматический; портативный комплект для диагностики масел КДМП-3; регулятор температуры; газоанализатор "Инфракар - М1-01"; мобильный топливозаправочный модуль "МТЭС".

**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 .....	16
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 .....	18
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки.....	18
4.1.1. Устный ответ на практическом занятии.....	18
4.1.2. Защита лабораторной работы.....	19
4.1.3. Расчетное задание.....	21
4.1.4. Решение задач.....	22
4.1.5. Тестирование.....	24
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	29
4.2.1. Экзамен.....	29

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

ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей

Код и наименование индикатора	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1 <sub>опк-1</sub> Ставит и решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;	Основные показатели эксплуатационных свойств наземных транспортно–технологических средств, агрегатов и комплексов, критерии ресурсосбережения при их эксплуатации - (Б1.О.34-3.1)	Комплектовать машинные агрегаты с заданной технологической способностью с учетом условий и режимов эксплуатации машинных агрегатов - (Б1.О.34-У.1)	Владеть: навыками решения инженерных задач в области производственной эксплуатации машин, агрегатов; навыками практического установления основных показателей агротехнологических, энергетических и технико-экономических свойств машинных агрегатов – (Б1.О.34-Н.1)	1. Устный ответ на практическом занятии; 2. Защита лабораторной работы; 3. Расчетное задание; 4. Решение задач 5. Тестирование	1. Экзамен

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

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень

Б1.О.34-З.1	Обучающийся не знает основные показатели эксплуатационных свойств наземных транспортно–технологических средств, агрегатов и комплексов, критерии ресурсосбережения при их эксплуатации	Обучающийся слабо знает основные показатели эксплуатационных свойств наземных транспортно–технологических средств, агрегатов и комплексов, критерии ресурсосбережения при их эксплуатации	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает основные показатели эксплуатационных свойств наземных транспортно–технологических средств, агрегатов и комплексов, критерии ресурсосбережения при их эксплуатации	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основные показатели эксплуатационных свойств наземных транспортно–технологических средств, агрегатов и комплексов, критерии ресурсосбережения при их эксплуатации
Б1.О.34-У.1	Обучающийся не умеет комплектовать машинные агрегаты с заданной технологической способностью с учетом условий и режимов эксплуатации машинных агрегатов	Обучающийся слабо умеет комплектовать машинные агрегаты с заданной технологической способностью с учетом условий и режимов эксплуатации машинных агрегатов	Обучающийся умеет комплектовать машинные агрегаты с заданной технологической способностью с учетом условий и режимов эксплуатации машинных агрегатов	Обучающийся умеет комплектовать машинные агрегаты с заданной технологической способностью с учетом условий и режимов эксплуатации машинных агрегатов
Б1.О.34-Н.1	Обучающийся не владеет навыками решения инженерных задач в области производственной эксплуатации машин, агрегатов; навыками практического установления основных показателей агротехнологических, энергетических и технико-экономических свойств машинных агрегатов	Обучающийся слабо владеет навыками решения инженерных задач в области производственной эксплуатации машин, агрегатов; навыками практического установления основных показателей агротехнологических, энергетических и технико-экономических свойств машинных агрегатов	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками решения инженерных задач в области производственной эксплуатации машин, агрегатов; навыками практического установления основных показателей агротехнологических, энергетических и технико-экономических свойств машинных агрегатов	Обучающийся свободно владеет навыками решения инженерных задач в области производственной эксплуатации машин, агрегатов; навыками практического установления основных показателей агротехнологических, энергетических и технико-экономических свойств машинных агрегатов



### **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**

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Сборник тестовых заданий и инженерных задач по курсу "Эксплуатация машинно-тракторного парка" [Электронный ресурс] : практикум / сост. : Дорохов А. П. [и др.] ; ЧГАА ; под ред. Р. М. Латыпова .— Челябинск: [РИО ЧГАА], 2011 .— 128 с. : ил. Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/11.pdf>.

2. Расчет показателей тягового баланса и баланса мощности МТА. Энергетический анализ машинно-тракторного агрегата : методические указания к практическим занятиям / составители: А. М. Плаксин, А. П. Зырянов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2022 .— 21 с. : ил., табл.

Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/298.pdf>

3. Комплектование тракторных агрегатов : методические указания к практическим занятиям [для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия] / сост.: А. М. Плаксин, А. П. Зырянов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2022 .— 38 с. : табл. — С прил. — 0,4 МВ .

Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/302.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, и (или) опыта деятельности по дисциплине «Эксплуатация технических средств АПК», 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**

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

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1	1. Состояние машины считается исправным в случае? 2. Событие, при котором машина утрачивает частично или полностью способность выполнять заданные функции в конкретных эксплуатационных условиях называется? 3. Сущность регламентной стратегии технического обслуживания машин заключается в том, что? 4. Периодичность в моточасах наработки тракторов первого, второго и третьего технических обслуживаний соответственно равна?	ИД-1опк-1 Ставит и решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием

	5. Особенностью технического обслуживания сельскохозяйственных машин?	естественнонаучных, математических и технологических моделей
--	---	--

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

Шкала	Критерии оценивания
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. Защита лабораторной работы

Защита лабораторной работы используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Процедура и форма защиты лабораторных работ приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС).

№	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	

	<b>в процессе освоения дисциплины</b>	
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- С какой целью отключают цилиндры при проверке эффективной мощности двигателя по методу Н. С. Ждановского?</li> <li>- Почему при подготовке трактора к замерам необходимо проверять развивает ли коленчатый вал двигателя максимальную частоту вращения или нет?</li> <li>- Укажите основные неисправности, которые могут привести к снижению эффективной мощности двигателя.</li> <li>- Каковы характерные признаки работы двигателя при увеличенном износе цилиндропоршневой группы?</li> <li>- Чем обусловлена необходимость прогрева двигателя перед замером расхода картерных газов?</li> <li>- Какие способы проверки технического состояния ЦПП существуют?</li> <li>- Поясните необходимость контроля количественного и качественного состава отработавших газов.</li> <li>- На какие основные неисправности в системах двигателя могут указать данные, полученные с помощью газоанализатора?</li> <li>- Каким образом необходимо подготовить автомобиль для проверки качества отработавших газов?</li> <li>- Опишите назначение и область применения диагностического комплекса КАД-300.</li> <li>- Какие датчики диагностического комплекса используются при диагностировании карбюраторных двигателей с контактной системой зажигания? К чему они подключаются в данном случае?</li> <li>- Какие параметры технического состояния ДВС позволяет определять диагностический комплекс КАД-300?</li> <li>- Что характеризует угол замкнутого состояния контактов? Каким образом он устанавливается на автомобиле?</li> <li>- К чему приведет увеличение или уменьшение времени замыкания контактов по сравнению с нормативным значением?</li> <li>- По каким причинам происходит изменение времени горения дуги между электродами свечи зажигания?</li> <li>- По каким параметрам оценивают техническое состояние гидросистемы трактора? Назовите их допускаемые значения.</li> <li>-Опишите методику определения давления срабатыванию автомата золотника распределителя.</li> <li>-Опишите методику определения давления срабатыванию предохранительного клапана гидросистемы.</li> <li>- Опишите методику определения производительности гидросистемы.</li> </ul>	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Ставит и решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей

Критерии оценки защиты (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Защита лабораторной работы оценивается оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после защиты.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение описывать физические законы, явления и процессы;</li> <li>- умение проводить и оценивать результаты измерений;</li> <li>- умение принимать рациональные решения по полученным результатам.</li> </ul> <p>Допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы.</p>
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании физических законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не правильно выполнен анализ результатов измерений, принято не верное решение;</li> <li>- незнание основного материала темы занятия, допущены грубые ошибки в изложении.</li> </ul>

#### 4.1.3. Расчетное задание

Расчетное задание используется для оценки умений студента 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.

№	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>Для заданных условий использования произвести комплектование агрегата, обосновать выбор скорости его движения.</p> <p>Комплектование тракторных агрегатов : методические указания к практическим занятиям [для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия] / сост.: А. М. Плаксин, А. П. Зырянов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2022 .— 38 с. : табл. — С прил. — 0,4 МВ .</p> <p>Режим доступа: <a href="http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/302.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/302.pdf</a></p>	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Ставит и решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей

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

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- исходные данные и решение задания аккуратно оформлены, в соответствии с предъявляемыми требованиями; указаны единицы измерений полученных результатов расчетов;</li> <li>- методика решения задания выполнена логически правильно, в результате которой получен верный ответ.</li> </ul>

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.

#### 4.1.4. Решение задач

Решение задач на практическом занятии используется для оценки знаний, полученных обучающимся на лекционных занятиях или при самостоятельном изучении отдельных тем и (или) вопросов дисциплины, а также умений и навыков использования различных методик для определения значения искомого показателя при заданных условиях.

Темы и планы занятий заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Типовые задачи представлены в таблице.

№	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.	Определить величину мощности на крюке у трактора $N_{кр}$ и его тяговый КПД, если $R_{кр}=25$ кН, $N_e=100$ кВт, $N_{вом}=10$ кВт, $V_p=2$ м/с.	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Ставит и решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей
2.	Определить величину тягового КПД трактора при работе с силосоуборочным комбайном КС-2,6. Дано: $N_e=86$ кВт; $N_{вом}=11$ кВт; $K_m=1,5$ кН/м; $V_p=6$ км/ч.	
3.	Определить усилие на крюке трактора при работе с силосоуборочным комбайном, если известно $N_e=80$ л.с., $\eta_t=0,6$ , $N_{вом}=25$ л.с., $V_p=2$ м/с.	
4.	Определить скорость движения трактора при работе с силосоуборочным комбайном, если известно, что $N_e=80$ л.с., $\eta_t=0,55$ , $N_{вом}=28$ л.с., $R_{кр}=9,5$ кН.	
5.	Определить часовую производительность агрегата на пахоте, если дано: $R_{кр}=15$ кН, $K_{пл}=50$ кН/м <sup>2</sup> , $a=22$ см, $V_p=7,2$ км/ч, $\tau=0,8$ .	
6.	Сколько потребуется агрегатов МТЗ-82+1РМГ-4, чтобы внести удобрения на площади 840 га при $q=3,5$ кг/с и $N_y=50$ кг/га, $\tau=0,8$ , $D_p=5$ дней, $K_{см}=1$ , $T_{см}=7$ ч.	

7.	Определить необходимое количество зерноуборочных комбайнов для уборки 3800 га пшеницы. Дано: $q=5$ кг/с, $U_3=30$ ц/га, $\tau=0,6$ , $\beta=1$ , $D_p=12$ суток, $T_{см}=8$ ч, $K_{см}=1$ .
8.	Рассчитать потребное количество силосоуборочных комбайнов для уборки кукурузы на площади 740 га за 10 рабочих смен. Дано: $K_{см}=1$ ; $T_{см}=10$ ч; $\tau=0,65$ ; $q_{max}=20$ кг/с; $\xi_q=0,8$ ; $U_{сил}=200$ ц/га.
9.	Рассчитать за сколько дней проведут междурядную обработку картофеля на площади 400 га, если агрегат МТЗ-80+КРН-5,6 работает в день по 7 часов в одну смену, $K_m = 1,9$ кН/м, $T_p = 5,5$ ч, мощность на крюке 32 кВт.
10.	Определить сменную производительность почвообрабатывающего агрегата К-744Р+КШУ-18, если известно, что рабочая скорость агрегата составляет в среднем 8 км/ч, общее время смены 7 часов, время, в течение которого агрегат не выполняет основную работу составляет 25 % от общего времени смены, коэффициент использования конструктивной ширины захвата 0,95.
11.	Сколько потребуется механизаторов для одновременной уборки и вспашки на площади 3600 га? Дано: $q=6$ кг/с, $U_3=22$ ц/га, $\beta=1,2$ , $\tau^y=0,56$ , $\tau^n=0,77$ , Т-150К+ПЛП-6-35, $V_p^n=2$ м/с, $T_{см}=10$ ч, $D_p=20$ дн., $K_{см}=1$ .
12.	Какой агрегат целесообразнее применять при дефиците механизаторов Т-150К+ПЛП-6-35 или Т-4А+ПЛН-5-35, если у первого МТА $N_{кр}=95$ л.с., второго $N_{кр}=85$ л.с., $\tau_1=0,72$ , $\tau_2=0,75$ , глубина вспашки 25 см, $K_{пл}=48$ кН/м <sup>2</sup> ?
13.	Определить потребное количество агрегатов с трактором К-744Р1 и механизаторов для вспашки 10000 га за 25 суток при работе в две смены. Дано: $\tau=0,75$ ; $T_{см}=10$ ч; $K_{пл}=50$ кН/м <sup>2</sup> ; $a=0,25$ м; $N_e=198$ кВт; $\eta_t=0,6$ .
14.	Определить количество механизаторов для уборки зерновых комбайнами Vector 410 на площади 3700 га за девять суток. Дано: $U_3=22$ ц/га; $K_{см}=2$ ; $q=6,5$ кг/с; $\beta=1,5$ ; $\tau_m=0,65$ ; $T_p=5$ ч; $T_{хх}=1,5$ ч.
15.	Определить во сколько раз потребуется меньше механизаторов для вспашки зяби с предварительным лущением стерни на площади 1500 га за 5 дней при работе на агрегатах К-744Р1+ЛДГ-20 и К-744Р1+ПТК-9-35 по сравнению с ВТ-100Д+ЛДГ-10 и ВТ-100Д+ПН-4-35. Дано: $V_p=8,5$ км/ч на лущении и $V_p=2$ м/с на пахоте, $\tau^l=0,75$ . $\tau^n=0,72$ , $T_{см}=7$ ч, $K_{см}=1$ .
16.	Сколько требуется топлива для посева зерновых на площади 2800 га? Дано: $V_p=2$ м/с; $B_p=10,8$ м; $\tau=0,7$ ; $N_{кр}=100$ кВт; $\eta_t=0,66$ ; $g_e=220$ г/кВт·ч, $\xi_{N_e}=0,9$ .
17.	На сколько % увеличится погектарный расход топлива при работе К-701+ПТК-9-35, если теплотворная способность топлива из-за некачественного хранения уменьшилась на 15 %? Дано: $a=0,23$ м; $K_{пл}=52$ кН/м <sup>2</sup> ; $\eta_e=0,30$ ; $\eta_t=0,60$ ; $\tau=0,70$ ; $\xi_{N_e}=0,85$ (стандартная низшая теплотворная способность дизельного топлива $H=42,7$ МДж/кг).

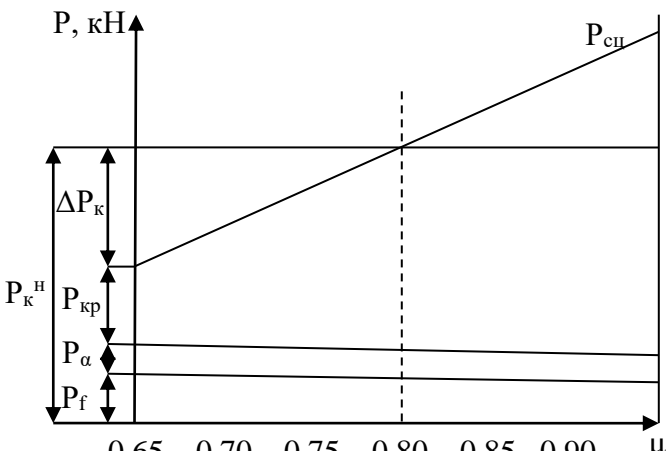
Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после решения задачи.

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

#### 4.1.5 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	
1.	<p><b>Что называется тяговым балансом МТА?</b></p> <p>1) Уравнение, показывающее на какие составляющие расходуется эффективная мощность двигателя.</p> <p>2) Уравнение, показывающее на какие составляющие расходуется движущая агрегат сила.</p> <p>3) Уравнение, показывающее на какие составляющие расходуется усилие на крюке у трактора.</p> <p>4) Уравнение, показывающее на какие составляющие расходуется мощность на крюке у трактора.</p> <p>5) Уравнение, показывающее на какие составляющие расходуется сила сопротивления передвижению трактора.</p>	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Ставит и решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных,

2.	<p><b>От каких факторов зависит сила сцепления движителей трактора с почвой?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Сцепной массы трактора.</li> <li>2) Агрофона.</li> <li>3) Эффективной мощности двигателя.</li> <li>4) Общего передаточного числа трансмиссии.</li> <li>5) Радиуса ведущего колеса (звездочки) трактора.</li> <li>6) Коэффициента сцепления движителей трактора с почвой.</li> </ol>	<p>математических и технологических моделей</p>
3.	<p><b>От каких факторов зависит касательная сила трактора с почвой?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Сцепной массы трактора.</li> <li>2) Агрофона.</li> <li>3) Эффективной мощности двигателя.</li> <li>4) Общего передаточного числа трансмиссии.</li> <li>5) Радиуса ведущего колеса (звездочки) трактора.</li> <li>6) Коэффициента сцепления движителей трактора с почвой.</li> </ol>	
4.	<p><b>По какой зависимости можно определить силу сопротивления передвижению трактора?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>P_f = m_{тр} \cdot g \cdot f \cdot \cos \alpha</math></li> <li>2) <math>P_f = m_{тр} \cdot g \cdot \sin \alpha</math></li> <li>3) <math>P_f = m_{тр} \cdot g \cdot \lambda \cdot \mu</math></li> <li>4) <math>P_f = m_{тр} \cdot f \cdot \cos \alpha</math></li> </ol> <p>где <math>m_{тр}</math> - масса трактора, т;  <math>g</math> - ускорение свободного падения, м/с<sup>2</sup>;  <math>f</math> - коэффициент сопротивления передвижению;  <math>\lambda</math> - доля массы трактора, приходящейся на ведущие движители;  <math>\mu</math> - коэффициент сцепления движителей с почвой;  <math>\alpha</math> - угол подъема, град.</p>	
5.	<p><b>Какой силой ограничивается движущая агрегат сила при значении коэффициента сцепления движителей трактора с почвой <math>\mu=0,75</math> на изображенном графике тягового баланса МТА?</b></p>  <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) касательной силой на ведущих движителях трактора <math>P_{кн}</math>;</li> <li>2) силой сцепления движителей трактора с почвой <math>P_{сц}</math>;</li> </ol>	



	3) силой сопротивления передвижению трактора по полю $P_f$ .	
6.	<p><b>Укажите, какое из представленных уравнений соответствует балансу мощности тягового МТА, равномерно движущегося на горизонтальной поверхности?</b></p> <p>1) <math>N_e^\phi = N_{mp} + N_f + N_\delta \pm N_\alpha + N_{кр} + N_{пр}</math>  2) <math>N_e^\phi = N_{mp} + N_f + N_\delta + N_{кр}</math>  3) <math>N_e^\phi = N_{mp} + N_f \pm N_\alpha \pm N_j + N_{кр}</math>  4) <math>N_e^\phi = N_{mp} + N_f + N_{кр}</math></p> <p>где <math>N_{mp}</math> – потери мощности в трансмиссии;  <math>N_f</math> – затраты мощности на передвижение трактора;  <math>N_\delta</math> – потери мощности на буксование ведущих движителей трактора;  <math>N_\alpha</math> – затраты мощности на преодоление силы сопротивления подъему (спуску);  <math>N_{кр}</math> – мощность на крюке трактора;  <math>N_{пр}</math> – мощность на привод.</p>	
7.	<p><b>Что называется балансом мощности МТА?</b></p> <p>1) Уравнение, показывающее на какие составляющие расходуется эффективная мощность двигателя агрегата.  2) Уравнение, показывающее на какие составляющие расходуется движущая сила агрегата.  3) Уравнение, показывающее на какие составляющие расходуется крюковая мощность агрегата.</p>	
8.	<p><b>По какой зависимости определяется тяговый КПД трактора, работающего в составе тягового агрегата?</b></p> <p>1) <math>\eta_T = N_e^\phi / N_{кр}</math>  2) <math>\eta_T = N_{кр} / N_e^\phi</math>  3) <math>\eta_T = N_k / N_e^\phi</math>  4) <math>\eta_T = N_e^\phi / N_k</math></p> <p>где <math>N_e^\phi</math> – фактически используемая эффективная мощность двигателя трактора;  <math>N_{кр}</math> – мощность на крюке трактора;  <math>N_k</math> – касательная мощность, образуемая на движителях трактора.</p>	
9.	<p><b>По какой зависимости можно определить общий КПД тягово-приводного МТА?</b></p> <p>1) <math>\eta_o = N_{кр} / N_{еф}</math>  2) <math>\eta_o = N_{пр} / N_{еф}</math>  3) <math>\eta_o = (N_{кр} + N_{пр}) / N_{еф}</math></p>	

	<p>4) <math>\eta_o = N_{\text{эф}} / (N_{\text{кр}} + N_{\text{пр}})</math></p> <p>где <math>N_{\text{кр}}</math> – мощность на крюке трактора;  <math>N_{\text{пр}}</math> – мощность, затрачиваемая на привод;  <math>N_{\text{эф}}</math> – фактически используемая эффективная мощность двигателя трактора.</p>	
10.	<p><b>Укажите уравнение тягового баланса МТА, движущегося с постоянной скоростью на горизонтальной поверхности.</b></p> <p>1) <math>P_{\text{дв}} = P_{\text{кр}} + P_f \pm P_{\alpha} \pm P_w \pm P_j</math>  2) <math>P_{\text{дв}} = P_{\text{кр}} + P_f + P_j</math>  3) <math>P_{\text{дв}} = P_{\text{кр}} + P_f \pm P_w</math>  4) <math>P_{\text{дв}} = P_{\text{кр}} + P_f \pm P_w \pm P_j</math>  5) <math>P_{\text{дв}} = P_{\text{кр}} + P_f \pm P_{\alpha} \pm P_w</math></p> <p>где <math>P_{\text{дв}}</math> - движущая агрегат сила;  <math>P_{\text{кр}}</math> - усилие на крюке у трактора;  <math>P_f</math> - сила сопротивления передвижению трактора по полю;  <math>P_{\alpha}</math> - сила сопротивления подъему (спуску);  <math>P_w</math> - сила сопротивления воздушной среды;  <math>P_j</math> - сила инерции.</p>	
11.	<p><b>За счет каких эксплуатационных мероприятий можно уменьшить сопротивление почвообрабатывающей машины?</b></p> <p>Варианты ответов:</p> <p>1) Своевременная заточка или замена (при необходимости) режущих элементов рабочих органов.  2) Обработка почвы в состоянии «механической спелости» при влажности 18...24 %.  3) Использование наиболее легких материалов при изготовлении машины.  4) Выбор рабочей скорости движения агрегата.  5) Регулировка рабочих органов сельскохозяйственной машины перед началом выполнения операции.</p>	
12.	<p><b>По какой зависимости определяется сменная производительность агрегата?</b></p> <p><math>W_{\text{см}}</math> – сменная производительность агрегата;  <math>B_p</math> – рабочая ширина захвата агрегата;  <math>V_p</math> – рабочая скорость движения агрегата;  <math>T_{\text{см}}</math> – время смены;  <math>K_{\text{см}}</math> – коэффициент сменности;  <math>D_p</math> – количество рабочих дней;  <math>\tau</math> – коэффициент использования времени смены.</p> <p>Варианты ответов:</p> <p>1) <math>W_{\text{см}} = 0,1 \cdot B_p \cdot V_p \cdot \tau</math>  2) <math>W_{\text{см}} = 0,1 \cdot B_p \cdot V_p \cdot T_{\text{см}} \cdot \tau</math>  3) <math>W_{\text{см}} = 0,1 \cdot B_p \cdot V_p \cdot T_{\text{см}} \cdot K_{\text{см}} \cdot \tau</math>  4) <math>W_{\text{см}} = 0,1 \cdot B_p \cdot V_p \cdot T_{\text{см}} \cdot K_{\text{см}} \cdot D_p \cdot \tau</math></p>	
13.	<p><b>В чем заключается физический смысл коэффициента использования времени смены агрегата?</b></p>	

	<p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Показывает долю рабочего времени агрегата во всем времени смены.</li> <li>2) Показывает долю времени движения агрегата во всем времени смены.</li> <li>3) Показывает долю времени простоя агрегата во всем времени смены.</li> <li>4) Показывает долю времени, затраченное на выполнение технического обслуживания агрегата, во всем времени смены.</li> </ol>	
14.	<p><b>За счет каких эксплуатационных способов возможно увеличить сменную производительность агрегата?</b></p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Выбор рациональной скорости движения агрегата</li> <li>2) Оперативное устранение неисправностей агрегата мобильными ремонтными мастерскими</li> <li>3) Согласование работы технологических и вспомогательных агрегатов</li> <li>4) Организация работы агрегата в две смены</li> </ol>	
15.	<p><b>Циклом работы транспортного средства является:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) время движения с грузом;</li> <li>2) время ездки транспортного средства;</li> <li>3) время между двумя погрузками.</li> </ol>	
16.	<p><b>Потребное количество транспортных средств определяется по выражению</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>n_{\text{тр}} = \frac{Q}{Q_{\text{дн}} \cdot D_{\text{р}}}</math> ;</li> <li>2) <math>n_{\text{тр}} = \frac{Q}{q \cdot \gamma_{\text{с}}}</math> ;</li> <li>3) <math>n_{\text{тр}} = \frac{Q}{q \cdot D_{\text{р}}}</math> ,</li> </ol> <p>где <math>Q</math> – объем перевозки груза, тн;  <math>Q_{\text{дн}}</math> – дневная производительность одного транспортного средства, тн;  <math>D_{\text{р}}</math> – количество рабочих дней;  <math>q</math> – грузоподъемность транспортного средства, тн;  <math>\gamma_{\text{с}}</math> – коэффициент использования грузоподъемности.</p>	
17.	<p><b>Для увеличения коэффициента использования грузоподъемности автомобиля:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) увеличивают объем кузова;</li> <li>2) автомобиль работает с прицепом;</li> <li>3) повышают давление в шинах.</li> </ol>	
18.	<p><b>Какие показатели влияют на эффективность использования МТА?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) годовой объем работ;</li> <li>2) сроки проведения работ;</li> <li>3) производительность (дневная);</li> <li>4) стоимость машин;</li> </ol>	

5) обеспеченность механизаторами; 6) сменность использования.	
1) 1, 2, 3; 2) 2, 3, 4; 3) 3, 5, 6.	

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. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной и воспитательной работе или заместителя директора Института по учебной работе не допускается.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в секретариате директората зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим

кафедрой ежегодно. В билете содержится... (указывается количество вопросов: не более трех вопросов, 2 теоретических вопроса и задача и т.д.).

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более 6 обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена обучающийся выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

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 аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

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

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать экзамены в межсессионный период 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

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1	1. Особенности эксплуатации машин в растениеводстве.	ИД-1 <sub>опк-1</sub> Ставит и решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;
2	2. Классификация МТА и их эксплуатационные свойства, показатели свойств.	
3	3. Дать схему сил, действующих на МТА при работе, пояснения.	
4	4. Движущая агрегат сила, методика расчета ее величины при достаточном сцеплении движителей трактора.	
5	5. Тяговый баланс трактора, определение и расчет его составляющих.	
6	6. Классификация видов сопротивления СХМ, методика расчета его величины.	
7	7. Факторы, влияющие на величину сопротивления СХМ. Пути снижения их сопротивления.	
8	8. Баланс мощности тягового и тягово-приводного МТА, определение его составляющих. Тяговый КПД.	
9	9. Методика расчета составляющих баланса мощности МТА.	
10	10. Баланс времени смены, его составляющие. Коэффициент использования времени смены.	
11	11. Определение коэффициентов использования рабочего времени смены, мобильности и движения МТА.	
12	12. Определение, расчет, различие теоретической и эксплуатационной производительности МТА.	
13	13. Определение и расчет производительности МТА через энергетические показатели машин.	
14	14. Производительность ЗУК, выраженная через пропускную способность молотильного устройства. Пути повышения его производительности.	
15	15. Пути повышения производительности МТА при изготовлении машин на заводах.	
16	16. Пути повышения производительности МТА в условиях эксплуатации.	
17	17. Часовой и удельный (на единицу выполненной работы) расход топлива МТА.	
18	18. Показатели измерения механизированных работ: эталонный гектар, эталонный трактор.	
19	19. Методика расчета не пахотного агрегата.	
20	20. Классификация транспортных средств. Производительность транспортных средств и пути ее повышения.	
21	21. Структура и методика расчета энергозатрат при использовании МТА.	
22	1. Определить тяговое сопротивление агрегата $R_a$ на культивации. Дано: удельное сопротивление культиватора $K_m=1,2$ кН/м, ширина захвата агрегата $B_p=12$ м, масса сцепки $m_{сц}=640$ кг, коэффициент сопротивления перекачиванию сцепки $f_{сц}=0,2$ .	

23	2. Тяговое усилие трактора равно 50 кН. Определить количество корпусов плуга, с которым сможет работать трактор при удельном сопротивлении почвы при вспашке $70 \text{ кН/м}^2$ , глубине пахоты 27 см, ширине захвата корпуса 35 см.
24	3. Определить угол $\alpha$ , преодолеваемый агрегатом при культивации без переключения передач, если дано: $m_{тр}=6,5 \text{ т}$ , $m_{сц}=0,8 \text{ т}$ , $m_{м}=0,7 \text{ т}$ , количество культиваторов $n_{м}=3 \text{ шт.}$ , $R_{нкp}=25 \text{ кН}$ , $h_{и}=0,8$ , $h_{иmax}=0,95$ .
25	4. Определить коэффициент использования тягового усилия при следующих данных: $R_{нкp}=30 \text{ кН}$ , глубина пахоты 25 см, плуг ПН-4-35, удельное сопротивление почвы при вспашке $K_{пл}=65 \text{ кН/м}^2$ .
26	5. Определить затраты мощности на буксование трактора, если коэффициент буксования равен $\delta=4\%$ , $N_e=55 \text{ кВт}$ , $h_{тр}=0,85$ .
27	6. Какова величина потерь мощности на передвижение трактора МТЗ-82 по полю при посеве? Дано: $\eta_{тр}=0,9$ ; $N_e=80 \text{ л.с.}$ ; $\delta=15\%$ ; $N_{кр}=35 \text{ кВт}$ , $\alpha=0^\circ$ .
28	7. С каким удельным сопротивлением почвы агрегат МТЗ-80+ПН-3-35 может проводить вспашку со скоростью $V_p=2 \text{ м/с}$ ? Дано: $N_e=80 \text{ л.с.}$ , $h_{т}=0,5$ , $a=0,22 \text{ м}$ .
29	8. Определить величину тягового КПД трактора при работе с силосоуборочным комбайном. Дано: $N_e=86 \text{ кВт}$ ; $N_{вом}=11 \text{ кВт}$ ; $K_m=1,5 \text{ кН/м}$ ; $V_p=6 \text{ км/ч}$ .
30	9. Сможет ли трактор МТЗ-80 транспортировать по ровному полю стоговоз, масса которого 6 тонн? Дано: $f_m=0,12$ ; $V_p=5,5 \text{ км/ч}$ ; $\eta_{т}=0,55$ ; $N_e=80 \text{ л.с.}$ .
31	10. Рассчитать за сколько дней проведут междурядную обработку картофеля на площади 400 га, если агрегат МТЗ-80+КРН-5,6 работает в день по 7 часов в одну смену, $K_m = 1,9 \text{ кН/м}$ , $T_p = 5,5 \text{ ч}$ , мощность на крюке 32 кВт.
32	11. Определить часовую производительность агрегата на междурядной обработке картофеля. Дано: КРН-5,6, $V_p=6 \text{ км/ч}$ , $T_o=30 \text{ мин}$ , $T_{хх}=40 \text{ мин}$ , $T_p=5 \text{ ч}$ .
33	12. Сколько необходимо агрегатов для внесения удобрений на площади 600 га, если пропускная способность разбрасывающего аппарата равна 12 кг/с, норма внесения 2 ц/га, $\tau=0,8$ ? Внести удобрения нужно за 5 суток, работая в одну смену по 8 часов.
34	13. Рассчитать потребное количество силосоуборочных комбайнов для уборки кукурузы на площади 740 га за 10 рабочих смен. Дано: $K_{см}=1$ ; $T_{см}=10 \text{ ч}$ ; $\tau=0,65$ ; $q_{max}=20 \text{ кг/с}$ ; $\xi q=0,8$ ; $U_{сил}=200 \text{ ц/га}$ .
35	14. Определить потребное количество механизаторов для уборки зерновых комбайнами Vector 410 на площади 3700 га за девять суток. Дано: $U_z=22 \text{ ц/га}$ ; $K_{см}=2$ ; $q=6,5 \text{ кг/с}$ ; $\beta=1,5$ ; $\tau_m=0,65$ ; $T_p=5 \text{ ч}$ ; $T_{хх}=1,5 \text{ ч}$ .
36	15. Тракторами К-744 в составе МТА вспахано 1200 га при сменной норме выработки 16 га/см и $K=2,75$ при 7-часовой смене. Какой объем работ произведен данными агрегатами в у.э.га?
37	16. Определить количество условных эталонных тракторов в хозяйстве, если имеется: Т-4А 10 шт. ( $K=1,45$ ), К-701 10 шт. ( $K=2,7$ ), ДТ-75М 12 шт. ( $K=1,1$ ), МТЗ-80 20 шт. ( $K=0,7$ ), Т-40 12

	шт. ( $K=0,48$ ).
38	17. Сколько требуется топлива для посева зерновых на площади 2800 га? Дано: $V_p=2$ м/с; $V_p=10,8$ м; $\tau=0,7$ ; $N_{кр}=100$ кВт; $\eta_T=0,66$ ; $g_e=220$ г/кВт·ч, $\xi_{Ne}=0,9$ .
39	18. Рассчитать расход топлива агрегата на один гектар при выполнении культивации. Дано: $g_e=230$ г/кВт·ч, $N_{кр}=70$ кВт, $\eta_T=0,6$ , $\xi_{Ne}=0,9$ , $K_m=2,5$ кН/м, $\tau=0,7$ .

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи.
Оценка 4 (хорошо)	полное знание программного материала, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе, наличие малозначительных ошибок в решении задачи, или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса.
Оценка 3 (удовлетворительно)	знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности не принципиального характера в ответе на экзамене и в решении задачи.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы и в решении задачи.



