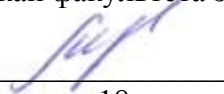


**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета заочного обучения

  
Э.Г. Мухамадиев  
18 марта 2019 г.

Кафедра «Эксплуатация машинно-тракторного парка»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.01.02 ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В  
РАСТЕНИЕВОДСТВЕ**

Направление подготовки **35.03.06** **Агроинженерия**

Профиль **Технические системы в агробизнесе**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения - **заочная**

Челябинск  
2019

Рабочая программа дисциплины «Инновационные технологии в растениеводстве» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 23.08.2017 г. № 813. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.06 Агроинженерия, профиль – Технические системы в агробизнесе.**

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 Пятаев М.В.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка»

15 марта 2019 г. (протокол № 8).

Зав. кафедрой «Эксплуатация машинно-тракторного парка»,  
доктор технических наук, доцент



Р.М. Латыпов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией факультета заочного обучения

«15» марта 2019 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии факультета заочного обучения  
кандидат технических наук, доцент



А.Н. Козлов

Директор Научной библиотеки



Е.Л. Лебедева

## 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
3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам .....	6
4. Структура и содержание дисциплины .....	8
4.1. Содержание дисциплины .....	8
4.2. Содержание лекций .....	12
4.3. Содержание лабораторных занятий .....	16
4.4. Содержание практических занятий .....	16
4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся .....	17
4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся .....	17
4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся .....	17
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся .....	18
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	19
7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины .....	19
8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины .....	20
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	20
10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	21
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	21
Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся .....	22
Лист регистрации изменений .....	51

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

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологический, научно-исследовательский.

**Цель дисциплины** – сформировать у обучающихся систему профессиональных знаний, умений и навыков в области инновационных технико-технологических решений применяемых при производственной эксплуатации мобильных машин в сельскохозяйственном производстве, а также проектировании механизированных процессов в растениеводстве

### Задачи дисциплины:

- изучить теоретические основы о рациональном построении технологических процессов при возделывании сельскохозяйственных культур в соответствии с критериями ресурсосбережения. Освоить технико-технологические основы инновационных подходов к производственной эксплуатации машинно-тракторного парка;

- сформировать умения и практические навыки выполнения расчетов по обоснованию уровня технической оснащенности процессов возделывания сельскохозяйственных культур, режимов, настройки и использования машин, оценки качества выполнения операций.

## 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ПКР-2 Способен участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1 <sub>ПКР-2</sub> Участвует в разработке новых машинных технологий и технических средств	знания	критерии ресурсосбережения при реализации механизированных процессов в растениеводстве, основные понятия в области производственной и технической эксплуатации машин с учетом ресурсосбережения, рациональные методы реализации потенциала машин; тенденции и закономерности развития форм и методов организации и производственных процессов на предприятиях агропромышленного комплекса, резервы повышения эффективности использования машинно-тракторного парка за счет применения инновационных технологий - (Б1.В.ДВ.01.02-3.1)
	умения	обоснованно, по энергетическим и технико-экономическим критериям, выбирать наиболее эффективные виды агрегатов, режимы их использования, определять потребное количество; количественно оценить основные принципы рациональной организации производственных процессов на предприятиях АПК и использовать в практической деятельности, проектировать поточные технологические процессы, оценивать целесообразность внедрения инновационных технических решений - (Б1.В.ДВ.01.02-У.1)

	навыки	решения инженерных задач в области производственной эксплуатации машин; организации производственного процесса в соответствии с современными ресурсосберегающими технологиями - (Б1.В.ДВ.01.02-Н.1)
--	--------	---

ПКР-5 Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1 <sub>ПКР-5</sub> Обеспечивает эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	знания	основные понятия в области производственной эксплуатации машинно-тракторного парка; закономерности изменения показателей эксплуатационных свойств машин при их использовании в различных технологических процессах растениеводства; требования агротехники к системе машин при возделывании сельскохозяйственных культур; инновационные технические средства и технологии при реализации механизированных процессов в растениеводстве - (Б1.В.ДВ.01.02-3.2)
	умения	анализировать полученный расчетным путем материал и формулировать предложения по дальнейшему его использованию в практической деятельности; на основе имеющего материала разрабатывать новые технологические процессы и проводить их оценку; обоснованно выбирать инновационные технико-технические средства и технологии для реализации механизированных процессов - (Б1.В.ДВ.01.02-У.2)
	навыки	оценки качества выполнения технологических операций в растениеводстве; навыками решения производственных задач в области механизации технологических процессов в растениеводстве; оценки технико-технологического уровня инженерных решений, принимаемых при реализации механизированных процессов - (Б1.В.ДВ.01.02-Н.2)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Инновационные технологии в растениеводстве» относится к дисциплинам по выбору к части формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

## 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 8 зачетных единиц (ЗЕТ), 288 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается на 5м курсе.

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

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>62</b>

<i>В том числе:</i>	
<i>Лекции (Л)</i>	30
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	32
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>208</b>
<b>Контроль</b>	<b>18</b>
<b>Итого</b>	<b>288</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
Раздел 1. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка							
1.1.	Введение. Определение и общая характеристика сельскохозяйственного производственного процесса. Инновации в растениеводстве.	14	2	-	2	10	x
1.2.	Общая характеристика механизированного процесса в растениеводстве. Инновационные технические средства, используемые при реализации механизированных процессов	14	2	-	2	10	x
1.3.	Технологическая и операционно-технологическая карта	14	2	-	2	10	x
1.4.	Технология и комплекс машин для основной и поверхностно обработки почвы. Инновационные технические средства и технологии обработки почвы.	12	1	-	1	10	x
1.5.	Технология и комплекс машин для посева сельскохозяйственных культур. Инновационные технические средства и технологии посева.	12	1	-	1	10	x

1.6.	Уход за сельскохозяйственными культурами. Инновационные технические средства и технологии ухода за сельскохозяйственными культурами.	12	1	-	1	10	x
1.7.	Основы защиты сельскохозяйственных культур. Инновационные технологии защиты растений.	12	1	-	1	10	x
1.8.	Технология и комплекс машин для внесения удобрений. Инновационные технические средства и технологии для внесения удобрений.	12	1		1	10	x
1.9.	Технология и комплекс машин для заготовки кормов. Инновационные технические средства и технологии используемые при заготовке кормов.	12	1	-	1	10	x
1.10.	Технология и комплекс машин для уборки зерновых культур. Инновационные технические средства и технологии уборки зерновых.	12	1	-	1	10	x
1.11.	Технология возделывания картофеля. Инновационные технические средства и технологии возделывания картофеля.	12	1	-	1	10	x
<b>Раздел 2 Современные проблемы агроинженерии</b>							
2.1.	Производственные условия и особенности использования техники в земледелии.	13	1	-	2	10	x
2.2.	Экологическое последствие применения машинно-тракторных агрегатов. Снижение нагрузки на экологию за счет инновационных технических и технологических решений.	13	1	-	2	10	x
2.3.	Производственные процессы в земледелии и методика их оценки	14	2	-	2	10	x

2.4.	Резервы и способы реализации потенциала технических средств. Инновационные технологии как резерв повышения эффективности средств механизации.	14	2	-	2	10	х
<b>Раздел 3. Проектирование состава и использования МТП</b>							
3.1.	Технико-экономическое обоснование длительности полевых работ	14	2	-	2	10	х
3.2.	Поточно-цикловой метод использования техники (ПЦМ).	14	2	-	2	10	х
3.3.	Оптимизация состава МТП	14	2	-	2	10	х
3.4.	Нормирование полевых работ с учетом срока службы машин.	18	2	-	2	14	х
3.5	Инженерная служба сельскохозяйственных предприятий.	18	2	-	2	14	х
	Контроль	18	х	х	х	х	18
	<b>Итого</b>	<b>288</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>208</b>	<b>18</b>

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка

Введение. Определение и общая характеристика сельскохозяйственного производственного процесса.

Состояние, перспективы и задачи развития сельскохозяйственного производства РФ. Современный уровень механизированного сельскохозяйственного производства. Перспективы развития средств механизации, проблемы повышения эффективности механизированных процессов в растениеводстве. 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. Система точного земледелия, применяемая при реализации механизированных процессов в растениеводстве. Основные понятия и определения по системе точного земледелия.

Общая характеристика механизированного процесса в растениеводстве

Понятие механизации, что определяет уровень механизации. Виды механизации и резервы ее увеличения. Определение понятия МТА. Виды МТА по назначению, по способу агрегатированные, комплектования. Определение производительности МТА, ее аналитический расчет, резервы повышения при выполнении технологических операций. Критерии ресурсосбережения при выполнении механизированных процессов. Использование комбинированные почвообрабатывающих посевных комплексов при реализации механизированных процессов в растениеводстве.

Технологическая и операционно-технологическая карта.



Определение технологической карты, ее назначение. Назначение типовой технологической карты и общая методика ее разработки. Порядок составления технологической карты и ее показатели. Назначение и цель операционно-технологической карты и ее взаимосвязь с технологической. Стоимостные показатели производственного процесса.

Технология и комплекс машин для обработки почвы.

Классификация операций для основной обработки почвы, назначение. Агротехнические требования при основной обработке почвы. Организационно-технические мероприятия при проведении основной обработки почвы. Типы агрегатов для выполнения обработки почвы, их подготовка, настройка. Расчет производительности, пути ее повышения, основные показатели характеризующие процесс. Контроль качества выполнения операций, организация, показатели измерения и их обработка. Перечень операций определяющих поверхностную обработку почвы, их назначение и роль в системе агротехники при возделывании сельскохозяйственных культур. Система машин для реализации агротехнических приемов. Агротехнические требования, предъявляемые при проведении поверхностной обработки почвы. Организационно-технические мероприятия при выполнении данного комплекса операций, технологическая настройка сельскохозяйственных машин. Контроль качества выполнения технологических операций, измерения показателей качества. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы. Комбинированные почвообрабатывающие машины. Использование системы параллельного вождения при выполнении технологических операций по обработке почвы. Сравнение показателей эффективности работы машинно-тракторных агрегатов, оснащенных инновационными системами параллельного вождения и неоснащенных ими.

Технология и комплекс машин для посева сельскохозяйственных культур.

Виды посева сельскохозяйственных культур, характеристика, назначение. Агротехнические требования для выполнения операции посев. Понятие нормы высева семян, технологического цикла посевного агрегата и его расчет. Организационно-технологические мероприятия при проведении посевных работ. Контроль качества выполнения посевных работ. Ресурсосберегающие технологии посева. Комбинированные посевные машины и посевные комплексы. Классификация посевных комплексов, области применения. Системы контроля высева. Использование системы параллельного вождения при выполнении технологических операций посева.

Уход за сельскохозяйственными культурами.

Понятие ухода за сельскохозяйственными культурами, комплекс мероприятий, назначение. Особенности ухода за посадками пропашных культур, учет фактора биологического роста посадок в процессе организации мероприятий по их уходу. Требования к системе машин по уходу за пропашными культурами, их настройка. Организационно-технологические требования к выполнению работ. Контроль качества выполнения работ, их оценка. Ресурсосбережение при уходе за посевами.

Основы защиты сельскохозяйственных культур.

Способы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей и болезней, характеристика и место в системе земледелия. Химический способ защиты сельскохозяйственных культур, средства. Система машин для реализации химического способа защиты растений. Организационно-технологические мероприятия по обеспечению химического способа защиты растений. Агротехнические требования при защите сельскохозяйственных культур. Контроль качества выполнения операции. Использование систем точного земледелия для дифференцированного внесения препаратов.

Технология и комплекс машин для внесения удобрений.

Роль и место удобрений в технологиях интенсивного земледелия. Виды удобрений, их краткая характеристика, источники получения. Способы внесения минеральных и органических удобрений, их характеристика, анализ. Агротехнические требования при внесении удобрений. Система машин для внесения минеральных и органических удобрений. Организационно-технологические мероприятия при выполнении операций. Контроль качества выполнения операций при внесении минеральных и органических удобрений. Ресурсосберегающие технологии

внесения удобрений. Использование систем точного земледелия для дифференцированного внесения удобрений, контроль качества процесса.

Технология и комплекс машин для заготовки кормов.

Источники получения сена. Агротехнические требования, предъявляемые при заготовке сена. Способы заготовки сена (рассыпного, прессованного), их характеристика, перспектива, особенности. Организационно-технологические мероприятия при заготовке сена, производительность машин и способы ее повышения. Система машин для заготовки сена. Особенности технологической настройки машин для заготовки сена. Контроль качества выполнения работ в процессе заготовки сена. Понятие силосования, растительный материал, используемый для силосования, требования к нему. Агротехнические требования при заготовке силоса. Организационно-технологические требования к процессу заготовки силоса. Способы закладки силосной массы на хранение, требования. Система машин для реализации технологического процесса, их подготовка, настройка. Расчет производительности полевой машины и ее увязка с транспортным агрегатом. Контроль качества выполнения технологического процесса. Ресурсосберегающие технологии заготовки кормов. Инновационные технологии при закладке кормов на хранение, хранилища. Инновационные технологии консервации кормов.

Технология и комплекс машин для уборки зерновых культур.

Значение производства зерновых для народного хозяйства. Биологические особенности уборки злаковых. Агротехнические требования по выполнению уборочных работ. Существующие и перспективные технологии уборки зерновых культур, характеристика, анализ. Организационно-технологические мероприятия для уборки зерновых культур прямым и раздельным способом. Система машин для выполнения уборочных работ, производительность зерноуборочного комбайна и факторы, определяющие ее значение. Контроль качества выполнения уборочных работ. Основные недостатки зерноуборочного комбайна как машины для выполнения уборочных работ. Индустриальные способы уборки зерновых культур. Факторы повышения и резервы эффективности технологического процесса уборки зерновых культур. Тенденции развития технических средств в области уборки зерновых культур. Существующие способы уборки не зерновой части урожая зерновых, характеристика, анализ, за рубежом опыт, тенденция развития. Агротехнические требования к уборке не зерновой части урожая зерновых. Система машин для уборки не зерновой части урожая зерновых, их эксплуатационно-технологические показатели. Контроль качества выполнения работ по уборке не зерновой части урожая. Ресурсосберегающие технологии уборки зерновых. Инновационные технологии уборки зерновых культур. Использование систем точного земледелия при реализации механизированных процессов по уборке зерновых.

Технология возделывания картофеля.

Общая характеристика посадочного материала и требования к нему. Требования к подготовке почвы для посадки картофеля. Способы посадки картофеля, характеристика, анализ. Агротехнические требования к посадке картофеля. Система машин для подготовки почвы и посадки картофеля. Подготовка посадочных агрегатов. Производительность машин. Уход за посадками картофеля, система машин, требования к ней. Способы уборки картофеля, характеристика, анализ. Агротехнические требования к уборке картофеля. Организационно-технологические требования к уборочному процессу. Система машин для уборки картофеля, производительность полевой машины, факторы роста ее производительности. Сортировка картофельного вороха по фракциям. Система машин. Требования к закладке картофеля на хранение. Объекты для реализации процесса закладки картофеля на хранения, условия, требования. Инновационные технологии возделывания и уборки картофеля. Использование систем точного земледелия при реализации механизированных процессов по возделыванию картофеля.

## **Раздел 2. Современные проблемы агроинженерии**

Зональные природно-производственные условия. Трансформация и тенденции развития производственных формирований в земледелии. Техническая оснащенность и обеспеченность механизаторами. Современные проблемы реализации потенциала машин, влияние объективных

и субъективных факторов. Сатурация. Уровень технического оснащения и требования к надежности машин. Динамика развития параметров машин, состава МТП и их влияние на эффективность машиноиспользования.

Фактор качества технологических операций и его влияние на эффективность механизированных процессов. Технологическая подготовка агрегатов. Технологические допуски на работу машин.

Экологическое последствие машинно-тракторных агрегатов. Методы снижения уплотняющего воздействия движителей машин на почву. Ветровая и водная эрозия технические и технологические приемы ее снижения. Минимальная технология обработки почвы при возделывании сельскохозяйственных культур. Минимизация нагрузки на экологию за счет применения систем точного земледелия и комбинированных машинно-тракторных агрегатов.

Проблемы сезонности и фактор времени в земледелии. Сроки и длительность полевых работ и их влияние на урожайность. Коэффициент своевременности (учета потерь) и оценка потерь при отклонении от оптимальных сроков. Технические, технологические и организационные приемы выравнивания сезонности производства.

Производственные процессы в земледелии, методика их оценки и проектирования. Технико-экономическое содержание предмета труда, средств труда, факторы и зависимости определяющие их уровень в земледелии. Критерии оценки механизированных процессов. Комплексные затраты.

Анализ и синтез технологий, средств механизации и методов машиноиспользования в условиях ограниченного ресурсного обеспечения. Простые, сложные и комплексные механизированные процессы.

Резервы и способы реализации потенциала технических средств. Сезонные и суточные режимы использования машин. Универсальные и комбинированные агрегаты. Оценка стоимости простоя машин в зависимости от типа и состава производственных формирований. Неявные простои и методы их устранения.

Надежность функционирования технологических процессов. Влияние уровня работоспособности машин, характера взаимодействия агрегатов, уровня потерь от простоя технологических линий и комплексов на эффективность резервирования. Нагруженный и ненагруженный резерв. Оценка резервирования. Агрегатный метод устранения отказов машин в технологических комплексах.

Факторы, определяющие уровень эксплуатации техники. Размер полей, севооборотов, подразделений и предприятий и их влияние на показатели машиноиспользования и эффективность производства. Квалификация механизаторов и управленческого персонала. Структура парка машин и срок их службы.

Тенденции развития сельскохозяйственной техники и механизированных процессов. Факторы, обуславливающие снижение затрат труда (живого и овеществленного) на производство продукции. Устойчивость функционирования механизированных процессов к колебаниям погодных и производственных условий. Требования к проектированию технологий в земледелии.

Инновационные технологии в земледелии как фактор повышения эффективности использования машинно-тракторного парка. Применение комбинированных машинно-тракторных агрегатов. Тенденции развития комбинированных машинно-тракторных агрегатов. Система точного земледелия: статистика использования элементов системы точного земледелия в РФ. Система точного земледелия как перспективный фактор качественного развития технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

### **Раздел 3. Проектирование состава и использования МТП.**

Факторы, определяющие потребность в технике. Оценка и выбор агрегатов. Технико-экономическое обоснование длительности полевых работ. Влияние сроков работ и структуры посевных площадей на потребность в технике и механизаторах.

Обоснование длительности работы машин в течение суток. Взаимосвязь уровня технического оснащения с сезонной и суточной длительностью полевых работ. Организация много-сменной работы. Режим работы при многосменной работе.

Поточно-цикловой метод использования техники (ПЦМ). Производственно-экономические предпосылки. Уровень технического оснащения и сменность работы машин. Варианты закрепления техники за механизаторами. Опыт внедрения.

Методика проектирования и внедрения ПЦМ. Подготовка исходной информации. Графический метод планирования полевых работ. Распределение техники по работам. Приказы. Контроль и корректировка планов машиноиспользования. Организация инженерного обеспечения работоспособности техники. Предцикловое обслуживание. Обслуживание в период полевых работ.

Оптимизация состава МТП. Критерии и методы проектирования парка машин. Модельные хозяйства. Результаты расчетов и опыт внедрения. Графо-аналитический метод. Экономико-математическое моделирование состава МТП. Нормативный метод.

Срок службы машин. Факторы, определяющие срок службы машин. Влияние уровня технического оснащения на срок службы машин. Нормирование работ с учетом срока службы машин.

Влияние методов использования техники на состав МТП и потребность в механизаторах. Опыт внедрения различных вариантов машиноиспользования. Размер производственных формирований и надежность технических средств. Влияние параметров машин на требования к их надежности.

Инженерная служба сельскохозяйственных предприятий. Функциональные обязанности специалистов. Система обеспечения работоспособности МТП. Материально-техническая база для технического сервиса в сельском хозяйстве. Фирменное обслуживание сельскохозяйственной техники.

#### 4.2. Содержание лекций

№ п/п	Краткое содержание лекций	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка</b>		
1.1.	Состояние, перспективы и задачи развития сельскохозяйственного производства РФ. Современный уровень механизированного сельскохозяйственного производства. Перспективы развития средств механизации, проблемы повышения эффективности механизированных процессов в растениеводстве. 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. Системы точного земледелия, применяемые при реализации механизированных процессов в растениеводстве. Основные понятия и определения по системам точного земледелия.	2
1.2.	Понятие механизации, что определяет уровень механизации. Виды механизации и резервы ее увеличения. Определение понятия МТА. Виды МТА по назначению, по способу агрегатированные, комплектования. Определение производительности МТА, ее аналитический расчет, резервы повышения при выполнении технологических операций. Критерии ресурсосбережения при выполнении механизированных процессов. Использование комбинированные почвообрабатывающих посевных комплексов при реализации механизирован-	2

	ных процессов в растениеводстве.	
1.3.	Определение технологической карты, ее назначение. Назначение типовой технологической карты и общая методика ее разработки. Порядок составления технологической карты и ее показатели. Назначение и цель операционно-технологической карты и ее взаимосвязь с технологической. Стоимостные показатели производственного процесса.	2
1.4.	Классификация операций для основной обработки почвы, назначение. Агротехнические требования при основной обработке почвы. Организационно-технические мероприятия при проведении основной обработки почвы. Типы агрегатов для выполнения обработки почвы, их подготовка, настройка. Расчет производительности, пути ее повышения, основные показатели характеризующие процесс. Контроль качества выполнения операций, организация, показатели измерения и их обработка. Перечень операций определяющих поверхностную обработку почвы, их назначение и роль в системе агротехники при возделывании сельскохозяйственных культур. Система машин для реализации агротехнических приемов. Агротехнические требования, предъявляемые при проведении поверхностной обработки почвы. Организационно-технические мероприятия при выполнении данного комплекса операций, технологическая настройка сельскохозяйственных машин. Контроль качества выполнения технологических операций, измерения показателей качества. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы. Комбинированные почвообрабатывающие машины. Использование системы параллельного вождения при выполнении технологических операций по обработке почвы.	1
1.5.	Виды посева сельскохозяйственных культур, характеристика, назначение. Агротехнические требования для выполнения операции посев. Понятие нормы высева семян, технологического цикла посевного агрегата и его расчет. Организационно-технологические мероприятия при проведении посевных работ. Контроль качества выполнения посевных работ. Ресурсосберегающие технологии посева. Комбинированные посевные машины и посевные комплексы. Классификация посевных комплексов, области применения. Системы контроля высева. Использование системы параллельного вождения при выполнении технологических операций посеву.	1
1.6.	Понятие ухода за сельскохозяйственными культурами, комплекс мероприятий, назначение. Особенности ухода за посадками пропашных культур, учет фактора биологического роста посадок в процессе организации мероприятий по их уходу. Требования к системе машин по уходу за пропашными культурами, их настройка. Организационно-технологические требования к выполнению работ. Контроль качества выполнения работ, их оценка. Ресурсосбережение при уходе за посевами.	1
1.7.	Способы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей и болезней, характеристика и место в системе земледелия. Химический способ защиты сельскохозяйственных культур, средства. Система машин для реализации химического способа защиты растений. Организационно-технологические мероприятия по обеспечению химического способа защиты растений. Агротехнические требования при защите сельскохозяйственных культур. Контроль качества выполнения операции. Использование систем точного земледелия для дифференцированного внесения препаратов.	1
1.8.	Роль и место удобрений в технологиях интенсивного земледелия. Виды удобрений, их краткая характеристика, источники получения. Способы внесения минеральных и органических удобрений, их характеристика, анализ. Агротехнические требования при внесении удобрений. Система машин для внесения	1

	минеральных и органических удобрений. Организационно-технологические мероприятия при выполнении операций. Контроль качества выполнения операций при внесении минеральных и органических удобрений. Ресурсосберегающие технологии внесения удобрений. Использование систем точного земледелия для дифференцированного внесения удобрений, контроль качества процесса.	
1.9.	Источники получения сена. Агротехнические требования, предъявляемые при заготовке сена. Способы заготовки сена (рассыпного, прессованного), их характеристика, перспектива, особенности. Организационно-технологические мероприятия при заготовке сена, производительность машин и способы ее повышения. Система машин для заготовки сена. Особенности технологической настройки машин для заготовки сена. Контроль качества выполнения работ в процессе заготовки сена. Понятие силосования, растительный материал, используемый для силосования, требования к нему. Агротехнические требования при заготовке силоса. Организационно-технологические требования к процессу заготовки силоса. Способы закладки силосной массы на хранение, требования. Система машин для реализации технологического процесса, их подготовка, настройка. Расчет производительности полевой машины и ее увязка с транспортным агрегатом. Контроль качества выполнения технологического процесса. Ресурсосберегающие технологии заготовки кормов. Инновационные технологии при закладке кормов на хранение, хранилища. Инновационные технологии консервации кормов.	1
1.10.	Значение производства зерновых для народного хозяйства. Биологические особенности уборки злаковых. Агротехнические требования по выполнению уборочных работ. Существующие и перспективные технологии уборки зерновых культур, характеристика, анализ. Организационно-технологические мероприятия для уборки зерновых культур прямым и отдельным способом. Система машин для выполнения уборочных работ, производительность зерноуборочного комбайна и факторы, определяющие ее значение. Контроль качества выполнения уборочных работ. Основные недостатки зерноуборочного комбайна как машины для выполнения уборочных работ. Индустриальные способы уборки зерновых культур. Факторы повышения и резервы эффективности технологического процесса уборки зерновых культур. Тенденции развития технических средств в области уборки зерновых культур. Существующие способы уборки не зерновой части урожая зерновых, характеристика, анализ, за рубежом опыт, тенденция развития. Агротехнические требования к уборке не зерновой части урожая зерновых. Система машин для уборки не зерновой части урожая зерновых, их эксплуатационно-технологические показатели. Контроль качества выполнения работ по уборке не зерновой части урожая. Ресурсосберегающие технологии уборки зерновых. Инновационные технологии уборки зерновых культур. Использование систем точного земледелия при реализации механизированных процессов по уборке зерновых.	1
1.11.	Общая характеристика посадочного материала и требования к нему. Требования к подготовке почвы для посадки картофеля. Способы посадки картофеля, характеристика, анализ. Агротехнические требования к посадке картофеля. Система машин для подготовки почвы и посадки картофеля. Подготовка посадочных агрегатов. Производительность машин. Уход за посадками картофеля, система машин, требования к ней. Способы уборки картофеля, характеристика, анализ. Агротехнические требования к уборке картофеля. Организационно-технологические требования к уборочному процессу. Система машин для уборки картофеля, производительность полевой машины, факторы роста ее производительности. Сортировка картофельного вороха по фракциям. Систе-	1

	ма машин. Требования к закладке картофеля на хранение. Объекты для реализации процесса закладки картофеля на хранения, условия, требования. Инновационные технологии возделывания и уборки картофеля. Использование систем точного земледелия при реализации механизированных процессов по возделыванию картофеля.	
<b>Раздел 2. Современные проблемы агроинженерии</b>		
2.1.	<p>Производственные условия и особенности использования техники в земледелии. Зональные природно-производственные условия. Трансформация и тенденции развития производственных формирований в земледелии. Техническая оснащенность и обеспечение механизаторами. Опыт использования и обслуживания МТП. Динамика развития параметров машин и состава МТП и показатели машиноиспользования.</p> <p>Тенденции развития механизированных процессов в сельскохозяйственном производстве. Объективные и субъективные факторы влияния на эффективность механизированных процессов. Сатурация. Уровень технического оснащения и требования к надежности машин. Фактор качества технологических операций и его влияние на эффективность производства</p>	1
2.2.	<p>Экологическое последствие машинно-тракторных агрегатов. Методы снижения уплотняющего воздействия движителей машин на почву. Ветровая и водная эрозия, технические и технологические приемы ее снижения. Минимальная технология обработки почвы при возделывании сельскохозяйственных культур. Минимизация нагрузки на экологию за счет применения систем точного земледелия и комбинированных машинно-тракторных агрегатов.</p> <p>Проблемы сезонности и фактор времени в земледелии. Сроки, длительность полевых работ и их влияние на урожайность. Коэффициент своевременности (учета потерь) и оценка уровня потерь при отклонении от оптимальных сроков. Технические, технологические и организационные приемы выравнивания сезонности производства.</p>	1
2.3.	<p>Производственные процессы в земледелии и методика их оценки. Технико-экономическое содержание и оценка предмета труда, средств производства и живого труда, факторы и зависимости, определяющие их уровень в сельском хозяйстве. Критерии оценки механизированных процессов. Комплексные затраты.</p>	2
2.4.	<p>Резервы и способы реализации потенциала технических средств. Сезонные и суточные режимы использования машин. Универсальные и комбинированные агрегаты. Оценка стоимости простоя машин с учетом состава производственных формирований и уровня технического оснащения. Неявные простои и методы их устранения. Инновационные технологии в земледелии как фактор повышения эффективности использования машинно-тракторного парка. Применение комбинированных машинно-тракторных агрегатов. Тенденции развития комбинированных машинно-тракторных агрегатов. Система точного земледелия: статистика использования элементов системы точного земледелия в РФ. Система точного земледелия как перспективный фактор качественного развития технологий возделывания сельскохозяйственных культур.</p>	2
<b>Раздел 3. Проектирование состава и использования МТП.</b>		
3.1.	<p>Факторы, определяющие потребность в технике. Оценка и выбор агрегатов. Технико-экономическое обоснование длительности полевых работ. Влияние сроков работ и структуры посевных площадей на потребность в технике и ме-</p>	2

	ханизаторах. Ресурсосберегающие технологии. Обоснование длительности работы машин в течение суток. Взаимосвязь уровня технического оснащения с сезонной и суточной длительностью полевых работ. Организация многосменной работы. Режим работы при двухсменной работе.	
3.2.	Поточно-цикловой метод использования техники (ПЦМ). Производственно-экономические предпосылки. Уровень технического оснащения и сменность работы машин. Варианты закрепления техники за механизаторами. Опыт внедрения. Методика проектирования и внедрения ПЦМ Подготовка исходной информации. Графический метод планирования полевых работ. Распределение техники по работам. Приказы. Контроль и корректировка планов машиноиспользования. Организация инженерного обеспечения работоспособности техники. Предцикловое обслуживание. Обслуживание в период полевых работ	2
3.3.	Оптимизация состава МТП. Критерии и методы проектирования парка машин. Модельные хозяйства. Результаты расчета и опыт внедрения. Графоаналитический метод. Экономико-математическое моделирование состава МТП. Нормативный метод.	2
3.4.	Срок службы машин. Факторы, определяющие срок службы машин. Влияние уровня технического оснащения на срок службы машин. Нормирование полевых работ с учетом срока службы машин.	2
3.5.	Инженерная служба сельскохозяйственных предприятий. Функциональные обязанности специалистов. Система обеспечения работоспособности МТП. Материально-техническая база для технического сервиса в сельском хозяйстве. Фирменное обслуживание сельскохозяйственной техники.	2
	<b>Итого</b>	<b>30</b>

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом

### 4.4. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-во часов
1.	Разработка технологических карт комплексной механизации производства сельскохозяйственных культур на основе использования ресурсосберегающей техники	4
2.	Разработка операционно-технологической карты на выполнение сельскохозяйственных работ	4
3.	Дифференцирование норм выработки и расхода топлива на полевых механизированных работах	4
4.	Определение потребного количества автомобилей и их технико-эксплуатационных показателей	4
5.	Расчет состава технологических звеньев на уборке зерновых культур	4
6.	Определение эксплуатационной надежности и резервирования уборочных комплексов в растениеводстве	4
7.	Выбор типа машинно-тракторного агрегата при выполнении полевых работ.	4



	Подбор рационального типа ресурсосберегающего посевного комплекса для выполнения полевых работ.	
8.	Обоснование структуры посевных комплексов. Решение производственно-технологических задач	4
	<b>Итого</b>	<b>32</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	50
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	80
Выполнение курсового проекта	58
Контрольная работа	20
<b>Итого</b>	<b>208</b>

##### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование изучаемых тем или вопросов	Продолж., часов
1.	Анализ проблем мировой практики в области обработки почвы, тенденции, пути совершенствования технических средств	10
2.	Тенденция технологического и технического развития посевных комплексов для возделывания сельскохозяйственных культур	10
3.	Комплексная система защиты сельскохозяйственных культур как основа интенсивного земледелия. Инновационные технологии в области защиты растений.	10
4.	Органоминеральные удобрения как источник формирования будущего урожая	14
5.	За рубежный опыт по формированию кормовой базы для животноводства. земледелия. Инновационные технологии в области производства кормов.	14
6.	Технология и комплекс машин для заготовки сенажа. Особенности за рубежного опыта	10
7.	Сравнительный анализ технических средств для уборки зерновых культур. земледелия. Инновационные технологии в области уборки зерновых.	10
8.	Особенности уборки зерновых культур в условиях повышенной влажности	10
9.	Организация оценки качества выполнения уборочных работ в режиме текущего времени	10
10.	Опыт и проблемы организации уборки не зерновой части урожая зерновых за рубежом. Технические характеристики зарубежной уборочной техники. Инновационные технические решения в	10

	конструкции зерноуборочных комбайнов.	
11.	Производство картофеля – основа продовольственной безопасности страны	10
12.	Современные разработки в области организации хранения картофеля	10
13.	Тенденции развития технических средств для уборки картофеля	10
14.	Нормирование механизированных работ – фактор реализации технического потенциала машин	10
15.	Методы измерения норм выработки при выполнении полевых работ	10
16.	Курсовой проект «Проектирование поточных механизированных процессов»	10
17.	Методы снижения уплотняющего воздействия движителей машин на почву.	10
18.	Критерии оценки механизированных процессов.	10
19.	Организация многосменной работы. Режим работы при двухсменной работе.	10
20.	Срок службы машин. Факторы, определяющие срок службы машин.	10
	<b>Итого</b>	<b>208</b>

## 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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

1. Технология механизированных процессов в растениеводстве [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы обучающихся по направлениям 35.03.06 "Агроинженерия", 23.05.01 "Наземные транспортно-технологические средства" / сост. М. В. Пятаев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 12 с. — Библиогр. в конце статей .— 0,1 МВ .

Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/112.pdf>

2. Основы проектирования и использования машинно-тракторного парка [Электронный ресурс] : для самостоятельной работы обучающихся по направлению 35.03.06 Агроинженерия / сост. Г. А. Окунев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 23 с. : табл. — С прил. — 0,6 МВ .— [Доступ из локальной сети. http://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/125.pdf](http://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/125.pdf)

3. Окунев Г.А. Шепелев С.Д., Маринин С.П. Проектирование и организация машиноиспользования в сельском хозяйстве (учебное пособие с грифом УМО) Челябинск: Южно-Уральский ГАУ.2015-136с. Режим доступа:<http://192.168.01:8080/localdocs//emtp/17.pdf>.

4. Окунев Г.А. и др. «Учебное пособие к курсовому и дипломному проектированию (справочный материал)», ЧГАА-2015. Режим доступа: <http://192.168.01:8080/localdocs//emtp/32.pdf>

5. Оптимизация производственных процессов по критерию ресурсосбережения [Электронный ресурс] : для самостоятельной работы обучающихся по направлению 35.03.06 Агроинженерия / сост. Г. А. Окунев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 23 с. : табл. — С прил. — 0,6 МВ .— [Доступ из локальной сети. http://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/124.pdf](http://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/124.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. Окунев, Г.А., Шепелёв, С.Д. Маринин, С.П. Проектирование и организация машиноиспользования в сельском хозяйстве (учебное пособие с грифом УМО) Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015. – 136. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/17.pdf>.

2. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: Учебник/ под ред. А.И. Завражнов. – Спб.: Из-во «Лань», 2013, - 496 с.-ил. (Учебник для вузов). Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5841](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841) — Загл. с экрана.

3. Патрин, А. В. Эксплуатация машинно-тракторного парка [Электронный ресурс] / А.В. Патрин .— Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2014 .— 118 с. Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=278185](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=278185)

### **Дополнительная:**

1. Гуляев, В.П. Сельскохозяйственные машины. Краткий курс. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 240 с.

Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/91889>

2. Рыжук, А.М. Машины для химической защиты растений. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2013. — 105 с.

Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/69598>

3. Труфляк, Е.В. Современные зерноуборочные комбайны. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.В. Труфляк, Е.И. Трубилин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 320 с.

Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/91281>

4. 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://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/13.pdf>

5. Тарасенко, А.П. Роторные зерноуборочные комбайны. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 192 с.

Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/10256>

6. Гаспарян, И.Н. Картофель: технологии возделывания и хранения. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.Н. Гаспарян, Ш.В. Гаспарян. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 256 с.

Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/93590>

7. Коломейченко, В.В. Кормопроизводство. [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 656 с.

Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/56161>

8. Труфляк, Е.В. Точное земледелие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.В. Труфляк, Е.И. Трубилин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 376 с.

Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/91280>

9. Практикум по технологии производства продукции растениеводства. [Электронный ресурс] : учеб. / В.А. Шевченко [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 400 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/50171>

10. 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://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/33.pdf>

11. Плаксин, А. М. Энергетика машинно-тракторных агрегатов : учебное пособие .— Челябинск: ЧГАУ, 2005 .— 215 с. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/2.pdf>.

12. Савич, Е. Л. Техническая эксплуатация автомобилей. В 3 ч. Ч. 1. Теоретические основы технической эксплуатации [Электронный ресурс] / Савич Е.Л., Сай А.С. — Москва: Новое знание, 2015 .— ISBN 978-985-475-724-7 .Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/64761/>.

13. Савич, Е. Л. Техническая эксплуатация автомобилей. В 3 ч. Ч. 2. Методы и средства диагностики и технического обслуживания автомобилей [Электронный ресурс] / Савич Е.Л. — Москва: Новое знание, 2015 . Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/64762/>.

14. Окунев Г.А., Шепелев С.Д., Кузнецов Н.А., Астафьев В.Л. Эксплуатационно-технологические показатели тракторов общего назначения [Текст]: монография. — Челябинск: ЧГАА, 2014. — 184 с. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/24.pdf>.

#### **Периодические издания:**

«Достижение 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://royprg.ru>
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 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. — 1,1 МВ

Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/11.pdf>

2. Основы проектирования и использования машинно-тракторного парка [Электронный ресурс] : для самостоятельной работы обучающихся по направлению 35.03.06 Агроинженерия / сост. Г. А. Окунев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 23 с. : табл. — С прил. — 0,6 МВ .— [Доступ из локальной сети. http://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/125.pdf](http://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/125.pdf)

3. Окунев Г.А. Шепелев С.Д., Маринин С.П. Проектирование и организация машиноиспользования в сельском хозяйстве (учебное пособие с грифом УМО) Челябинск: Южно-Уральский ГАУ.2015-136с. Режим доступа:<http://192.168.01:8080/localdocs//emtp/17.pdf>.

4. Окунев Г.А. и др. «Учебное пособие к курсовому и дипломному проектированию (справочный материал)», ЧГАА-2015. Режим доступа: <http://192.168.01:8080/localdocs//emtp/32.pdf>

5. 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://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/10.pdf>

6. Методические указания по выполнению практических занятий по теме "Выбор типа машинно-тракторного агрегата при выполнении полевых работ" [Электронный ресурс] : для обучающихся по специальности 23.05.01 "Наземные транспортно-технологические средства" и направлению 35.03.06 "Агроинженерия" / сост.: Г. А. Окунев [и др.] ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 44 с. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/181.pdf>

7. Оптимизация производственных процессов по критерию ресурсосбережения [Электронный ресурс] : для самостоятельной работы обучающихся по направлению 35.03.06 Агроинженерия / сост. Г. А. Окунев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 23 с. : табл. — С прил. — 0,6 МВ .— [Доступ из локальной сети. http://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/124.pdf](http://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/124.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);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).

Программное обеспечение:

- Windows 10 Home Single Language 1.0.63.71;
- Офисное программное обеспечение Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc;
- MyTestXPRo 11.0.

## **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 типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная:

- мультимедиапроектор Enthronic E 951X XGA1400Lm;
- ноутбук 14.0" SAMSYNG R440 (J101)i;
- экран настенный подпружиненный.

102 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

501 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Лабораторное оборудование в учебном процессе не применяется.

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

303 Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся

## Содержание

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины .....	24
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций.....	26
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 .....	29
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций.....	30
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....	30
4.1.1. Ответ на практическом занятии.....	30
4.1.2. Расчетное задание .....	32
4.1.3. Тестирование .....	34
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации .....	37
4.2.1. Зачет .....	37
4.2.2. Экзамен .....	38
4.2.3. Курсовой проект.....	46

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

ПКР-2 Способен участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1 <sub>ПКР-2</sub> Участвует в разработке новых машинных технологий и технических средств	критерии ресурсосбережения при реализации механизированных процессов в растениеводстве, основные понятия в области производственной и технической эксплуатации машин с учетом ресурсосбережения, рациональные методы реализации потенциала машин; тенденции и закономерности развития форм и методов организации и производственных процессов на предприятиях агропромышленного комплекса, резервы повышения эффективности использования машинно-тракторного парка за счет применения	обоснованно, по энергетическим и технико-экономическим критериям, выбирать наиболее эффективные виды агрегатов, режимы их использования, определять потребное количество; количественно оценить основные принципы рациональной организации производственных процессов на предприятиях АПК и использовать в практической деятельности, проектировать поточные технологические процессы, оценивать целесообразность внедрения инновационных технических решений - (Б1.В.ДВ.01.02-У.1)	решения инженерных задач в области производственной эксплуатации машин; организации производственного процесса в соответствии с современными ресурсосберегающими технологиями - (Б1.В.ДВ.01.02-Н.1)	1. Ответ на практических занятиях; 2. Тестирование.	1. Экзамен 2. Курсовой проект;



	инновационных технологий (Б1.В.ДВ.01.02-3.1)				
--	--	--	--	--	--

ПКР-5 Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1 <sub>ПКР-5</sub> Обеспечивает эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	основные понятия в области производственной эксплуатации машинно-тракторного парка; закономерности изменения показателей эксплуатационных свойств машин при их использовании в различных технологических процессах растениеводства; требования агротехники к системе машин при возделывании сельскохозяйственных культур; инновационные технические средства и технологии при реализации механизированных процессов в растениевод-	анализировать полученный расчетным путем материал и формулировать предложения по дальнейшему его использованию в практической деятельности; на основе имеющегося материала разрабатывать новые технологические процессы и проводить их оценку; обоснованно выбирать инновационные технико-технические средства и технологии для реализации механизированных процессов (Б1.В.ДВ.01.02-У.2)	оценки качества выполнения технологических операций в растениеводстве; навыками решения производственных задач в области механизации технологических процессов в растениеводстве; оценки технико-технологического уровня инженерных решений, принимаемых при реализации механизированных процессов - (Б1.В.ДВ.01.02-Н.2)	1. Ответ на практических занятиях; 2. Контрольная работа; 3. Тестирование.	1. Экзамен

	стве (Б1.В.ДВ.01.02-3.2)	-			
--	-----------------------------	---	--	--	--

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

ИД-1<sub>ОПК-4</sub> Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.ДВ.01.02-3.1	Обучающийся не знает критерии ресурсосбережения при реализации механизированных процессов в растениеводстве, основные понятия в области производственной и технической эксплуатации машин с учетом ресурсосбережения, рациональные методы реализации потенциала машин; тенденции и закономерности развития форм и методов организации и производственных процессов на предприятиях агропромышленного комплекса, резервы повышения эффективности использования машинно-тракторного парка за счет применения инновационных технологий	Обучающийся слабо знает критерии ресурсосбережения при реализации механизированных процессов в растениеводстве, основные понятия в области производственной и технической эксплуатации машин с учетом ресурсосбережения, рациональные методы реализации потенциала машин; тенденции и закономерности развития форм и методов организации и производственных процессов на предприятиях агропромышленного комплекса, резервы повышения эффективности использования машинно-тракторного парка за счет применения инновационных технологий	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает критерии ресурсосбережения при реализации механизированных процессов в растениеводстве, основные понятия в области производственной и технической эксплуатации машин с учетом ресурсосбережения, рациональные методы реализации потенциала машин; тенденции и закономерности развития форм и методов организации и производственных процессов на предприятиях агропромышленного комплекса, резервы повышения эффективности использования машинно-тракторного парка за счет применения инновационных технологий	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает критерии ресурсосбережения при реализации механизированных процессов в растениеводстве, основные понятия в области производственной и технической эксплуатации машин с учетом ресурсосбережения, рациональные методы реализации потенциала машин; тенденции и закономерности развития форм и методов организации и производственных процессов на предприятиях агропромышленного комплекса, резервы повышения эффективности использования машинно-тракторного парка за счет применения инновационных технологий

Б1.В.ДВ.01. 02-У.1	Обучающийся не умеет обоснованно, по энергетическим и технико-экономическим критериям, выбирать наиболее эффективные виды агрегатов, режимы их использования, определять потребное количество; количественно оценить основные принципы рациональной организации производственных процессов на предприятиях АПК и использовать в практической деятельности, проектировать поточные технологические процессы, оценивать целесообразность внедрения инновационных технических решений	Обучающийся слабо умеет обоснованно, по энергетическим и технико-экономическим критериям, выбирать наиболее эффективные виды агрегатов, режимы их использования, определять потребное количество; количественно оценить основные принципы рациональной организации производственных процессов на предприятиях АПК и использовать в практической деятельности, проектировать поточные технологические процессы, оценивать целесообразность внедрения инновационных технических решений	Обучающийся умеет обоснованно, по энергетическим и технико-экономическим критериям, выбирать наиболее эффективные виды агрегатов, режимы их использования, определять потребное количество; количественно оценить основные принципы рациональной организации производственных процессов на предприятиях АПК и использовать в практической деятельности, проектировать поточные технологические процессы, оценивать целесообразность внедрения инновационных технических решений с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет обоснованно, по энергетическим и технико-экономическим критериям, выбирать наиболее эффективные виды агрегатов, режимы их использования, определять потребное количество; количественно оценить основные принципы рациональной организации производственных процессов на предприятиях АПК и использовать в практической деятельности, проектировать поточные технологические процессы, оценивать целесообразность внедрения инновационных технических решений
Б1.В.ДВ.01. 02-Н.1	Обучающийся не владеет навыками решения инженерных задач в области производственной эксплуатации машин; организации производственного процесса в соответствии с современными ресурсосберегающими технологиями	Обучающийся слабо владеет навыками решения инженерных задач в области производственной эксплуатации машин; организации производственного процесса в соответствии с современными ресурсосберегающими технологиями	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками решения инженерных задач в области производственной эксплуатации машин; организации производственного процесса в соответствии с современными ресурсосберегающими технологиями	Обучающийся свободно владеет навыками решения инженерных задач в области производственной эксплуатации машин; организации производственного процесса в соответствии с современными ресурсосберегающими технологиями

ИД-1<sub>ПКР-5</sub> Обеспечивает эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.ДВ.01.02-3.2	Обучающийся не знает основные понятия в области производственной эксплуатации машинно-тракторного парка; закономерности изменения показателей эксплуатационных свойств машин при их использовании в различных технологических процессах растениеводства; требования агротехники к системе машин при возделывании сельскохозяйственных культур; инновационные технические средства и технологии при реализации механизированных процессов в растениеводстве	Обучающийся слабо знает основные понятия в области производственной эксплуатации машинно-тракторного парка; закономерности изменения показателей эксплуатационных свойств машин при их использовании в различных технологических процессах растениеводства; требования агротехники к системе машин при возделывании сельскохозяйственных культур; инновационные технические средства и технологии при реализации механизированных процессов в растениеводстве	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает основные понятия в области производственной эксплуатации машинно-тракторного парка; закономерности изменения показателей эксплуатационных свойств машин при их использовании в различных технологических процессах растениеводства; требования агротехники к системе машин при возделывании сельскохозяйственных культур; инновационные технические средства и технологии при реализации механизированных процессов в растениеводстве	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основные понятия в области производственной эксплуатации машинно-тракторного парка; закономерности изменения показателей эксплуатационных свойств машин при их использовании в различных технологических процессах растениеводства; требования агротехники к системе машин при возделывании сельскохозяйственных культур; инновационные технические средства и технологии при реализации механизированных процессов в растениеводстве
Б1.В.ДВ.01.02-У.2	Обучающийся не умеет анализировать полученный расчетным путем материал и формулировать предложения по дальнейшему его использованию в практической деятельности; на основе имеющегося материала разрабатывать	Обучающийся слабо умеет анализировать полученный расчетным путем материал и формулировать предложения по дальнейшему его использованию в практической деятельности; на основе имеющегося материала разрабатывать новые	Обучающийся умеет анализировать полученный расчетным путем материал и формулировать предложения по дальнейшему его использованию в практической деятельности; на основе имеющегося материала разрабатывать новые	Обучающийся умеет анализировать полученный расчетным путем материал и формулировать предложения по дальнейшему его использованию в практической деятельности; на основе имеющегося материала разрабатывать новые

	новые технологические процессы и проводить их оценку; обоснованно выбирать инновационные технико-технические средства и технологии для реализации механизированных процессов	технологические процессы и проводить их оценку; обоснованно выбирать инновационные технико-технические средства и технологии для реализации механизированных процессов	технологические процессы и проводить их оценку; обоснованно выбирать инновационные технико-технические средства и технологии для реализации механизированных процессов с незначительными затруднениями	технологические процессы и проводить их оценку; обоснованно выбирать инновационные технико-технические средства и технологии для реализации механизированных процессов
Б1.В.ДВ.01.02-Н.2	Обучающийся не владеет навыками оценки качества выполнения технологических операций в растениеводстве; навыками решения производственных задач в области механизации технологических процессов в растениеводстве; оценки технико-технологического уровня инженерных решений, принимаемых при реализации механизированных процессов	Обучающийся слабо владеет навыками оценки качества выполнения технологических операций в растениеводстве; навыками решения производственных задач в области механизации технологических процессов в растениеводстве; оценки технико-технологического уровня инженерных решений, принимаемых при реализации механизированных процессов	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками оценки качества выполнения технологических операций в растениеводстве; навыками решения производственных задач в области механизации технологических процессов в растениеводстве; оценки технико-технологического уровня инженерных решений, принимаемых при реализации механизированных процессов	Обучающийся свободно владеет навыками оценки качества выполнения технологических операций в растениеводстве; навыками решения производственных задач в области механизации технологических процессов в растениеводстве; оценки технико-технологического уровня инженерных решений, принимаемых при реализации механизированных процессов

### 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. — 1,1 МВ

Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/11.pdf>

2. Основы проектирования и использования машинно-тракторного парка [Электронный ресурс] : для самостоятельной работы обучающихся по направлению 35.03.06 Агроинженерия / сост. Г. А. Окунев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-

Уральский ГАУ, 2017 .— 23 с. : табл. — С прил. — 0,6 МВ .— [Доступ из локальной сети. http://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/125.pdf](http://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/125.pdf)

3. Окунев Г.А. Шепелев С.Д., Маринин С.П. Проектирование и организация машиноиспользования в сельском хозяйстве (учебное пособие с грифом УМО) Челябинск: Южно-Уральский ГАУ.2015-136с. Режим доступа:<http://192.168.01:8080/localdocs/emtp/17.pdf>.

4. Окунев Г.А. и др. «Учебное пособие к курсовому и дипломному проектированию (справочный материал)», ЧГАА-2015. Режим доступа: <http://192.168.01:8080/localdocs/emtp/32.pdf>

5. 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://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/10.pdf>

6. Методические указания по выполнению практических занятий по теме "Выбор типа машинно-тракторного агрегата при выполнении полевых работ" [Электронный ресурс] : для обучающихся по специальности 23.05.01 "Наземные транспортно-технологические средства" и направлению 35.03.06 "Агроинженерия" / сост.: Г. А. Окунев [и др.] ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 44 с. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/181.pdf>

7. Оптимизация производственных процессов по критерию ресурсосбережения [Электронный ресурс] : для самостоятельной работы обучающихся по направлению 35.03.06 Агроинженерия / сост. Г. А. Окунев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 23 с. : табл. — С прил. — 0,6 МВ .— [Доступ из локальной сети. http://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/124.pdf](http://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/124.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 «Инновационные технологии в растениеводстве», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### **4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости**

##### **4.1.1. 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 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.	- Понятие технологии, назначение, структура технологической карты - Назначение и структура операционно-технологической карты - Определение процесса, классификация производственных про-	ИД-1 <sub>ПКР-5</sub> Обеспечивает эффективное использование сельскохозяйственной

<p>цессов в растениеводстве, их характеристика</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Показатели и оценка производственных процессов в растениеводстве.</li> <li>- Способы посева с.х. культур, их анализ</li> <li>- Технология и комплекс машин для посева зерновых.</li> <li>- Технология и комплекс машин для посадки картофеля</li> <li>- Современные способы заготовки сена, их анализ</li> <li>- Технология и комплекс машин для заготовки рассыпного сена.</li> <li>- Технология и комплекс машин для заготовки прессованного сена</li> <li>- Технология комплекс машин для заготовки сенажа</li> <li>- Технология и комплекс машин для заготовки силоса</li> <li>- Способы уборки зерновых культур, их анализ</li> <li>- Технология и комплекс машин для однофазной уборки зерновых культур</li> <li>- Технология и комплекс машин для двухфазной уборки зерновых культур</li> <li>- Элементы системы точного земледелия</li> <li>- Что такое система параллельного вождения</li> <li>- Состав системы параллельного вождения</li> </ul>	<p>техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка информации для расчета состава МТП.</li> <li>- Последствие машинных агрегатов на почву и пути снижения уплотняющего воздействия.</li> <li>- Расчет состава МТП графо-аналитическим методом.</li> <li>- Техничко-экономическое обоснование сроков и длительности полевых работ.</li> <li>- Расчет состава МТП нормативным методом.</li> <li>- Факторы, обуславливающие длительность использования машин в течение суток.</li> <li>- Нормативы потребности в технике для хозяйств различной специализации.</li> <li>- Как организовать двухсменную работу машин при числе механизаторов меньше количества тракторов и комбайнов.</li> <li>- Универсальность машинных комплексов, тенденции развития.</li> <li>- Общие принципы машиноиспользования поточно-цикловым методом (ПЦМ).</li> <li>- Система точного земледелия как фактор повышения эффективности машинно-тракторного парка</li> </ul>	<p>ИД-1<sub>ПКР-2</sub> Участвует в разработке новых машинных технологий и технических средств</p>

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

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
<p>Оценка 5 (отлично)</p>	<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> </ul>

	- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - в решении задач допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов; - неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

#### 4.1.2. Контрольная работа

Контрольная работа используется для оценки качества освоения студентом основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Контрольная работа оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено».

№	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.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Закономерности изменения параметров работы машин в зависимости от срока их эксплуатации.</li> <li>2. Современные проблемы использования техники в сельском хозяйстве.</li> <li>3. Сезонность в земледелии и способы ее выравнивания.</li> <li>4. Факторы, определяющие срок службы машин.</li> <li>5. Фактор времени в земледелии. Оценка потерь от несвоевременного выполнения работ.</li> <li>6. Факторы, определяющие потребность в технике.</li> <li>7. Производственный процесс и стоимостное выражение его составляющих.</li> <li>8. Методы расчета состава МТП.</li> <li>9. Аналитическое выражение критерия комплексных затрат для оценки механизированных процессов.</li> </ol>	ИД-1ПКР-7 Разрабатывает физические и математические модели, проводит теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства



10. Факторы, обуславливающие эффективность использования универсальных технических средств.	
---	--

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	<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 вопросы;</li> <li>- умение описывать методы моделирования механизированных процессов в животноводстве;</li> <li>- умение проводить и оценивать результаты моделирования;</li> <li>- способность решать инженерные задачи.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- осознанное применение теоретических знаний для описания моделирования механизированных процессов в животноводстве, решения конкретных технологических и инженерных задач, проведения и оценивания результатов моделирования, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала неполно, непоследовательно,</li> <li>- неточности в определении понятий, в применении знаний для описания моделирования механизированных процессов в растениеводстве и животноводстве, решения конкретных технологических и инженерных задач, проведения и оценивания результатов моделирования,</li> <li>- затруднения в обосновании своих суждений;</li> <li>- обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании моделирования механизированных процессов в растениеводстве и животноводстве, искажен их смысл, не рассмотрены инженерные задачи, не правильно оцениваются результаты моделирования;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul>

Содержание контрольной работы и критерии оценки (табл.) доводятся до сведения студентов при выдаче задания. Оценка объявляется студенту непосредственно после проверки.

<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 вопросы;</li> <li>- умение описывать методы моделирования механизированных процессов в животноводстве;</li> <li>- умение проводить и оценивать результаты моделирования;</li> <li>- способность решать инженерные задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы).</li> </ul>

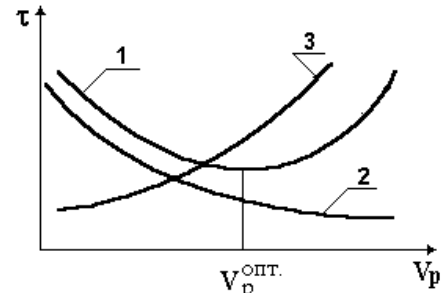
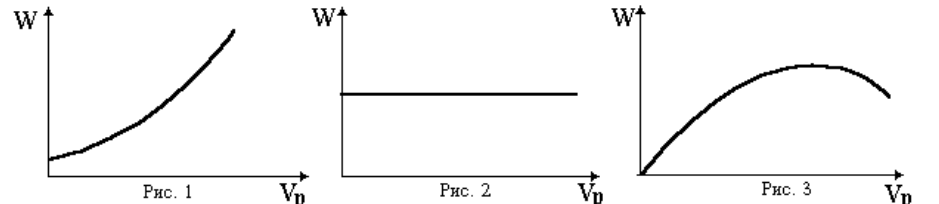
Оценка «не зачтено»	<p>- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании моделирования механизмов процессов в растениеводстве и животноводстве, искажен их смысл, не рассмотрены инженерные задачи, не правильно оцениваются результаты измерений;</p> <p>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</p>
---------------------	--

Перечень вопросов к контрольной работе представлен:

1. Оптимизация производственных процессов по критерию ресурсосбережения [Электронный ресурс] : для самостоятельной работы обучающихся по направлению 35.03.06 Агроинженерия / сост. Г. А. Окунев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 23 с. : табл. — С прил. — 0,6 МВ .— [Доступ из локальной сети. http://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/124.pdf](http://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/124.pdf)

#### 4.1.3. 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
1.	<p><b>По какой зависимости изменяется величина коэффициента использования рабочего времени смены (см. рис.) в зависимости от скорости движения МТА?</b></p> <p>1) по зависимости (2); 2) по зависимости (3); 3) по зависимости (1).</p> 	ИД-1 <sub>ПКР-5</sub> Обеспечивает эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции
2.	<p><b>Какой из графиков правильно отражает закономерность изменения производительности МТА с увеличением рабочей скорости его движения (рис. 1–3)?</b></p>  <p>1) рис. 1; 2) рис. 3; 3) рис. 2.</p>	

3.	<b>Механизированная технология производства с.х. продукции. Что это?</b> 1) процесс; 2) перечень операций; 3) закономерность.	
4.	<b>Комплексная механизация возделывания с.х. культур. Что это?</b> 1) механизация возделывания всех с.х. культур севооборота; 2) степень механизации возделывания одной с.-х. культуры в севообороте; 3) механизация технологического процесса.	
5.	<b>Какая точка считается центром агрегата у тракторов Т-150К, К-701?</b> 1) совпадающая с центром тяжести агрегата; 2) точка соединения трактора с СХМ; 3) центр шарнира «ломающейся» рамы.	
6.	<b>Какие способы движения рекомендуются для посевного и посадочного агрегатов?</b> 1) вразвал, круговой; 2) диагональный, всвал; 3) челночный, «с перекрытием».	
7.	<b>Что является основанием при выборе направления движения культиваторного, посевного, уборочного МТА?</b> 1) направление движения предшествующего агрегата; 2) направление основной обработки; 3) любое направление.	
8.	<b>Как регулируется глубина обработки почвы у зубовой бороны ЗБСС-1 и ЗБТС-1?</b> 1) длиной сцепного поводка; 2) дополнительным грузом; 3) поворотом бороны на 180°.	
9.	<b>Кинематический цикл работы МТА в загоне:</b> 1) длина рабочего пути МТА при обработке загона; 2) время, в течение которого МТА совершает один полный круг в загоне; 3) полное время обработки одного загона.	
10.	<b>Картофель высажен агрегатом МТЗ-80+КСМ-4. Какой агрегат рекомендовать для междурядной обработки?</b> 1) МТЗ-80+КПС-4; 2) МТЗ-80+КРН-4,2; 3) МТЗ-80+КОН-2,8.	
1.	<b>При комбitreffitерном способе отвозки зерна от комбайнов:</b> 1) транспортное средство с прицепом загружается в одном месте на разгрузочной магистрали; 2) комбайны выгружают зерно из бункера на краю поля в автопоезд; 3) автомобиль загружается в поле из-под комбайнов, а прицеп для загрузки транспортирует колесный трактор.	ИД-1ПКР-2 Участвует в разработке новых машинных технологий и технических средств
2.	<b>Количество транспортных средств при совместной работе с технологическими машинами определяется:</b> 1) из условия равенства производительности технологического и транспортного звеньев; 2) из условия минимальных простоев транспортных средств; 3) их условия минимальных простоев технологических машин.	

3.	<p><b>При прямых перевозках зерна от комбайнов:</b></p> <p>1) транспортное средство загружается из-под бункера-перегрузателя;</p> <p>2) транспортное средство загружается из-под комбайнов в загонке;</p> <p>3) транспортное средство загружается из-под комбайнов на разгрузочной магистрали.</p>	
4.	<p><b>Какие показатели влияют на эффективность использования МТА?</b></p> <p>1) годовой объем работ;</p> <p>2) сроки проведения работ;</p> <p>3) производительность (дневная);</p> <p>4) стоимость машин;</p> <p>5) обеспеченность механизаторами;</p> <p>6) сменность использования.</p> <p>1) 1, 2, 3;</p> <p>2) 2, 3, 4;</p> <p>3) 3, 5, 6.</p>	
5.	<p><b>Необходимое количество тракторов каждой марки при расчете состава МТП с использованием графиков машиноиспользования определяется:</b></p> <p>1) по среднемесячному объему выполняемых работ;</p> <p>2) по минимальным затратам на производство 1 т продукции;</p> <p>3) по максимальному объему выполняемых работ за отдельно взятый период;</p> <p>4) по приведенным нормативам.</p>	
6.	<p><b>Скорость движения транспортного средства определяется:</b></p> <p>1) дорожными условиями;</p> <p>2) видом перевозимого груза;</p> <p>3) мощностью двигателя.</p>	
7.	<p><b>15. Прямые эксплуатационные затраты денежных средств при выполнении агрегатом полевой операции определяются по формуле:</b></p> <p>1) <math>C_э = C_{тр} + C_{сц} + C_{СХМ} + C_{ТСМ} + C_{ТР,ТО} + C_{з.пл} + C_{пр}</math>, руб./ч;</p> <p>2) <math>C_э = C_p + C_{КР} + C_{ТСМ} + C_{ТР,ТО} + C_{пр}</math>, руб./ч;</p> <p>3) <math>C_э = \frac{C_{з.пл} + C_{ТСМ}}{T_{см}}</math>, руб./ч,</p> <p>где <math>C_{тр}, C_{сц}, C_{СХМ}</math> – соответственно затраты на реновацию трактора, сцепки, СХМ, руб./га;</p> <p><math>C_{ТСМ}, C_{ТР,ТО}, C_{з.пл}</math> – соответственно затраты на ТСМ, техническое обслуживание и ремонт трактора и СХМ, на заработную плату, руб./га;</p> <p><math>C_p</math> – приведенные затраты, руб./га.</p>	

8.	<p><b>Групповая работа машинно-тракторных агрегатов обеспечивает:</b></p> <p>1) одинаковые условия для развития растений;  2) сокращение потерь при уборке урожая;  3) улучшения условий для технического и технологического обслуживания машин;  4) уменьшения буксования тракторов;  5) улучшения условий для культурно-бытового обслуживания механизаторов.</p> <p>1) 1, 3;  2) 1, 2, 3, 5;  3) 1, 4, 5;  4) 1, 2, 5.</p>	
9.	<p><b>Какие факторы нужно учитывать при выборе маршрута движения автомобиля при перевозке грузов?</b></p> <p>1) кратчайший путь, грузоподъемность автомобиля, дорожное покрытие, техническое состояние машин;  2) время простоя под загрузкой и разгрузкой, длину пути, скорость движения, безопасность движения;  3) кратчайший путь, максимально возможную скорость движения при соблюдении безопасности движения, дорожные условия.</p>	
10.	<p><b>Скорость движения автомобиля для расчетов принимается в зависимости от:</b></p> <p>1) ширины проезжей части;  2) класса дороги;  3) мощности двигателя.</p>	

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 не предусмотрен учебным планом

## 4.2.2. 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 работе или декана факультета не допускается.

Обучающиеся при явке на экзамен обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют экзаменатору.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат 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 два теоретических вопроса и задача.

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 и в зачетную книжку обучающегося в день экзамена.

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

При проведении устного экзамена студент 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 ком-

пьютеров, 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 и зачетную книжку проводится 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.

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 (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

№	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>Теоретические вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общее состояние и пути развития с.х. производства в современных условиях</li> <li>2. Общие проблемы и задачи в области механизации технологических процессов растениеводства</li> <li>3. Определение понятия механизация с.х. производства, комплексной механизации, уровень механизации</li> <li>4. Определение понятия МТА, виды МТА по принципу агрегатированные, выполнения с.х. операций</li> <li>5. Классификация технологических процессов в растениеводстве, их характеристика</li> <li>6. Технология и комплекс машин для отвальной вспашки почвы</li> <li>7. Технология и комплекс машин для безотвальной вспашки почвы</li> <li>8. Назначение, комплекс машин и технология выполнения операции лущение.</li> <li>9. Современные тенденции в области обработки почвы</li> </ol>	ИД-1 <sub>ПКР-5</sub> Обеспечивает эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции

10. Классификация способов внесения удобрений, организация их выполнения, и их анализ
11. Технология и комплекс машин для внесения минеральных удобрений по прямоточной технологии
12. Технология и комплекс машин для внесения минеральных удобрений по перегрузочной технологии
13. Технология и комплекс машин для внесения минеральных удобрений по перевалочной технологии
14. Технология и комплекс машин для внесения органических удобрений по однофазной технологии.
15. Технология и комплекс машин для внесения органических удобрений по двухфазной технологии
16. Определение технической оснащенности процесса при выполнении сборочно-транспортных операций
17. Технология и комплекс машин для уборки не зерновой части урожая по копенной технологии
18. Технология и комплекс машин для уборки не зерновой части урожая по валковой технологии
19. Способы уборки не зерновой части урожая, их анализ, тенденции
20. Стоимостное выражение составляющих производственного процесса
21. Перспективные технологии уборки зерновых культур, их анализ
22. Способы защиты с.х. растений, их анализ
23. Показатели эффективности использования МТА, их анализ
24. Факторы, определяющие потребность в технике, их анализ
25. Технология и комплекс машин для уборки картофеля по однофазной технологии
26. Технология и комплекс машин для уборки картофеля по двухфазной технологии
27. Технология и комплекс машин для посева пропашных культур
28. Технология и комплекс машин для ухода за пропашными культурами
29. Уравнение непрерывности выполнения технологического процесса, его анализ
30. Технология и комплекс машин для предпосевной обработки почвы при посеве зерновых (на примере культивация, прикатывание)
31. Трудозатраты при выполнении с.х. операции, пути снижения
32. Способы движения МТА при выполнении с.х. операций, их выбор
33. Способы защиты с.х. растений, их анализ
34. Технология и комплекс машин при опрыскивании с.х. растений
35. Технология и система машин для выполнения операций по закрытию влаги
36. Понятие коэффициента рабочих ходов, его расчет и взаимосвязь с эксплуатационными свойствами МТА
37. Понятие технического нормирования механизированных работ



38. Методы нормирования механизированных работ, характеристика, анализ
39. Хронометражный метод нормирования механизированных работ
40. Нормативный метод установление норм выработки МТА
41. Элементы системы точного земледелия
42. Система параллельного вождения
43. Дифференцированное внесений минеральных удобрений
44. Дифференцированное внесений гербицидов
45. Системы контроля высева

#### Задачи

1. Определить трудозатраты при посеве зерновых агрегатом К-701+СП-16/4СЗП- 3,6 при  $\tau = 0,8$  и  $V_p = 2,0$  м/с,  $F = 1200$  га.
2. Определить расстояние между заправками при длине рабочего участка  $L_p = 1100$  м, агрегат К-701+СП-16/4СЗП-3,6, норма высева семян 200 кг/га, емкость семенного ящика 300 кг, коэффициент заполнения - 0,9.
3. Определить необходимое количество транспортных средств при обслуживании силосоуборочных агрегатов в количестве 4 штук при  $W_n = 1,5$  га/ч и  $W_{тр} = 6$  т/ч,  $U_c = 120$  ц/га.
4. Рассчитать трудозатраты при выполнении пахотных работ агрегатом К-701 + ПТК-9-35 при  $\tau = 0,9$  и  $V_p = 2,5$  м/с,  $F = 1500$  га.
5. Рассчитать время технологического цикла для посевного агрегата Т-150К+СП-11/3СЗП-3,6 при норме высева семян 200 кг/га, емкости семенного ящика 300 кг, коэффициент заполнения - 0,9, рабочая скорость -  $V_p = 8$  км/ч.
6. Рассчитать продолжительность выполнения уборочных работ на свале зерновых тремя агрегатами СК-5 + ЖВР-10 на площади 1500 га, при  $V_p = 2,0$  м/с,  $\tau = 0,65$ ,  $K_{см} = 1,5$ .
7. Определить предельную высоту подсолнечника, до которой можно проводить междурядную обработку агрегатом МТЗ-82 + КРН-5,6 при технологическом просвете агрегата - 580 мм, коэффициенте стойкости растения - 0,21.
8. Определить максимальную ширину захвата жатки при урожайности 20 ц/га и соотношении зерна к соломе 1: 1,2, мощности валка  $q = 4,5$  кг/м.
9. Рассчитать максимально возможную скорость движения комбайна на обмолоте: комбайн СК-5 "Эффект", рабочая ширина захвата жатки 8 м, урожайность зерна 18 ц/га при соотношении зерна к соломе 1:1.
10. Определить путь и время заполнения бункера емкостью  $6,5$  м<sup>3</sup>, урожайность 25 ц/га, ширина захвата жатки 8,5 м, объемный вес зерна  $0,65$  т/м<sup>3</sup>. Рабочая скорость движения комбайна 6,5 км/ч.
11. Определить потребное количество ЗУК (Дон-1500) для обмолота валков пшеницы за 12 дней, на площади 1500 га, при урожайности 25 ц/га,  $K_{см} = 1,5$ ,  $\tau = 0,65$ , соотношение зерна к соломе 1: 1,5.
12. Определить производительность Дон-1500 на обмолоте, если известно  $U_c = 30$  ц/га  $\tau = 0,6$ ,  $U_z = 2$  т/га.
13. Сколько нужно дней для культивации на площади 1500 га

агрегатом Т-4А + СП-16/4КПС-4,  $\tau = 0,65$ ,  $V_p = 1,8$  м/с и  $n_{agr} = 5$  шт.

14. Определить состав уборочного отряда (количество МТА и механизаторов) для уборки ячменя с площади 1200 га за восемь смен, при  $K_{см} = 1,5$ ,  $\tau = 0,6$ ,  $Y_c = 30$  ц/га,  $Y_3 = 2,5$  т/га, комбайном СК-5 «Эффект».

15. Определить суммарные затраты труда и количество агрегатов для вспашки на площади 2500 га за 15 дней агрегатом К-701 + ПТК-9-35 при  $\tau = 0,8$ ,  $V_p = 2,0$  м/с.

16. Рассчитать количество агрегатов, механизаторов которое необходимо для поточного выполнения предпосевной обработки почвы (культивация) и посева зерновых. Известно:  $F = 2800$  га;  $D_p = 6$  суток;  $K_{см} = 2$ , МТА на культивации – Т-4А+СП-16+4КПС-4; на посеве – Т-4А+СП-16+4СЗ-3,6;  $V_p = 2$  м/с у обоих агрегатов;  $\tau_k = 0,72$ ;  $\tau_n = 0,70$ .

17. Определить состав уборочного комплекса при обмолоте зерновых культур и требуемое общее количество топлива. Известно:  $F = 4200$  га; ЗУК-СК-5 «Эффект», коэффициент использования пропускной способности молотилки комбайна  $\xi = 0,70$ ,  $I_3 = 16$  ц/га; соотношение зерна к соломе 1:1,  $\tau = 0,58$ ;  $D_p = 8$  суток;  $q_e = 0,247$  кг/кВт.ч.

18. Определить продолжительность посева силосных культур с учётом оперативной готовности тракторов. Известно:  $F = 800$  га; агрегат МТЗ-82+СУПН-8;  $\tau = 0,62$ ;  $V_p = 6,6$  км/ч;  $B_p = 5,6$  м; наработка тракторов на отказ (вторая и третья группа сложности)  $P_0 = 215$  ч; продолжительность замены отказавшего агрегата  $t_b = 2,5$  ч; организационно-технологические потери на доставку, ремонт резервного агрегата  $t_{орг} = 6,2$  ч.

19. Кукуруза высажена агрегатом МТЗ-80+СУПН-8 по схеме 70x15 см; Необходимо:

1) подобрать культиватор для междурядной обработки, формула агрегата;

2) определить предельную высоту растений при агротехническом просвете агрегата 63 см,  $K_{ст} = 0,35$ ;

3) дать рекомендации по выбору способа и направления движения.

20. Дать рекомендации для работы агрегата МТЗ-80+ЖВН-6 на свале зерновых культур, для чего:

а) рассчитать количество хлебной массы на 1 га при высоте хлебоботвы 67 см, высоте стерни 15 см, количество стеблей на  $1 \text{ м}^2 = 350$  шт., влажность хлебной массы 35%,  $K_c = 1,1$  г/п.м.;

б) определить максимальную ширину захвата жатки  $B_{мах}$  при ширине вала 0,9 м и несущей способности стерни  $4 \text{ кг/м}^2$ .

21. Рассчитать скоростной режим силосоуборочного агрегата МТЗ-80+КСС-2,6 при урожайности силовой массы 240 ц/га и пропускной способности измельчающего аппарата  $G_m = 15$  кг/с. Дать рекомендации по обоснованию передачи.

2	<p style="text-align: center;">Теоретические вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Методика проектирования и внедрения поточно-циклового метода.</li> <li>12. Сколько тракторов К-701 и Т-4А при их соотношении 1:2 требуется хозяйству с площадью машин 25 тыс га при нормативной нагрузке.</li> <li>13. Комбинированные агрегаты, условия их эффективного применения.</li> <li>14. Варианты закрепления техники при поточно-цикловом методе.</li> <li>15. Почвозащитная система земледелия, тенденции развития технических средств.</li> <li>16. Методы корректирования комплексных производственных процессов и устранения наложения совпадающих работ по времени.</li> <li>17. Система земледелия на основе минимизации обработки почвы.</li> <li>18. . Режим работы механизаторов в течение суток при двухсменной работе.</li> <li>19. Система подготовки техники к полевым работам.</li> <li>20. . Простой агрегата и простой работы. Оценка стоимости простоя.</li> <li>21. Технологическая обкатка машин.</li> <li>22. Неявные простои, причины возникновения, способы их устранения.</li> <li>23. Особенности использования транспортных средств в сельском хозяйстве.</li> <li>24. Взаимобусловленные простои машин в сложных процессах, допустимые значения, способы устранения.</li> <li>25. Классификация транспортных средств, грузов, дорог.</li> <li>26. Основные требования к организации поточного производства.</li> <li>27. Особенности планирования и организации транспортных работ в сельском хозяйстве.</li> <li>28. Общие принципы организации технологических комплексов.</li> <li>29. Комбитрейлерный метод отвозки зерна и силоса от комбайнов.</li> <li>30. Методика формирования технологических комплексов.</li> <li>31. Порционный метод отвозки зерна от комбайнов автомобилями типа КАМАЗ.</li> <li>32. Резервирование машин в технологических процессах.</li> <li>33. Порционный метод отвозки зерна от комбайнов большегрузными тракторными поездами.</li> <li>34. Нагруженный и ненагруженный резерв.</li> <li>35. Технология отвозки зерна от комбайнов с</li> </ol>	ИД-1ПКР-2 Участвует в разработке новых машинных технологий и технических средств
---	---	--

использованием накопителей-перегрузателей зерна.

36. Факторы, определяющие целесообразный уровень резерва машин.

37. Методика распределения транспортных средств по работам.

38. Эталонный транспортный агрегат.

39. Система точного земледелия как фактор повышения эффективности машинно-тракторного парка

40. Комбинированные почвообрабатывающие посевные агрегаты при выполнении механизированных процессов

41. Инновационные технологии в растениеводстве

42. Пути автоматизации технологических процессов на машинно-тракторных агрегатах.

#### Задачи

1. Определить трудозатраты при посеве зерновых агрегатом К-701+СП-16/4СЗП-3,6 при  $\tau = 0,8$  и  $V_p = 2,0$  м/с,  $F = 1200$  га.

2. Определить расстояние между заправками при длине рабочего участка  $L_p = 1100$  м, агрегат К-701+СП-16/4СЗП-3,6, норма высева семян 200 кг/га, емкость семенного ящика 300 кг, коэффициент заполнения - 0,9.

3. Определить необходимое количество транспортных средств при обслуживании силосоуборочных агрегатов в количестве 4 штук при  $W_n = 1,5$  га/ч и  $W_{тр} = 6$  т/ч,  $U_c = 120$  ц/га.

4. Рассчитать трудозатраты при выполнении пахотных работ агрегатом К-701 + ПТК-9-35 при  $\tau = 0,9$  и  $V_p = 2,5$  м/с,  $F = 1500$  га.

5. Рассчитать время технологического цикла для посевного агрегата Т-150К+СП-11/3СЗП-3,6 при норме высева семян 200 кг/га, емкости семенного ящика 300 кг, коэффициент заполнения - 0,9, рабочая скорость -  $V_p = 8$  км/ч.

6. Рассчитать продолжительность выполнения уборочных работ на свале зерновых тремя агрегатами СК-5 + ЖВР-10 на площади 1500 га, при  $V_p = 2,0$  м/с,  $\tau = 0,65$ ,  $K_{см} = 1,5$ .

7. Определить предельную высоту подсолнечника, до которой можно проводить междурядную обработку агрегатом МТЗ-82 + КРН-5,6 при технологическом просвете агрегата - 580 мм, коэффициенте стойкости растения - 0,21.

8. Определить максимальную ширину захвата жатки при урожайности 20 ц/га и соотношении зерна к соломе 1: 1,2, мощности валка  $q = 4,5$  кг/м.

9. Рассчитать максимально возможную скорость движения комбайна на обмолоте: комбайн СК-5"Эффект", рабочая ширина захвата жатки 8 м, урожайность зерна 18 ц/га при соотношении зерна к соломе 1:1.

10. Определить путь и время заполнения бункера емкостью  $6,5$  м<sup>3</sup>, урожайность 25 ц/га, ширина захвата жатки 8,5 м, объемный вес зерна  $0,65$  т/м<sup>3</sup>. Рабочая скорость движения комбайна 6,5 км/ч.

11. Определить потребное количество ЗУК (Дон-1500) для обмолота валков пшеницы за 12 дней, на площади 1500 га, при

урожайности 25 ц/га,  $K_{см} = 1,5$ ,  $\tau = 0,65$ , соотношение зерна к соломе 1: 1,5.

12. Определить производительность Дон-1500 на обмолоте, если известно  $Y_c = 30$  ц/га  $\tau = 0,6$ ,  $Y_3 = 2$  т/га.

13. Сколько нужно дней для культивации на площади 1500 га агрегатом Т-4А + СП-16/4КПС-4,  $\tau = 0,65$ ,  $V_p = 1,8$  м/с и  $n_{агр} = 5$  шт.

14. Определить состав уборочного отряда (количество МТА и механизаторов) для уборки ячменя с площади 1200 га за восемь смен, при  $K_{см} = 1,5$ ,  $\tau = 0,6$ ,  $Y_c = 30$  ц/га,  $Y_3 = 2,5$  т/га, комбайном СК-5 «Эффект».

15. Определить суммарные затраты труда и количество агрегатов для вспашки на площади 2500 га за 15 дней агрегатом К-701 + ПТК-9-35 при  $\tau = 0,8$ ,  $V_p = 2,0$  м/с.

16. Рассчитать количество агрегатов, механизаторов которое необходимо для поточного выполнения предпосевной обработки почвы (культивация) и посева зерновых. Известно:  $F = 2800$  га;  $D_p = 6$  суток;  $K_{см} = 2$ , МТА на культивации – Т-4А+СП-16+4КПС-4; на посеве – Т-4А+СП-16+4СЗ-3,6;  $V_p = 2$  м/с у обоих агрегатов;  $\tau_k = 0,72$ ;  $\tau_n = 0,70$ .

17. Определить состав уборочного комплекса при обмолоте зерновых культур и требуемое общее количество топлива. Известно:  $F = 4200$  га; ЗУК-СК-5 «Эффект», коэффициент использования пропускной способности молотилки комбайна  $\xi = 0,70$ ,  $I_3 = 16$  ц/га; соотношение зерна к соломе 1:1,  $\tau = 0,58$ ;  $D_p = 8$  суток;  $q_e = 0,247$  кг/к/Вт.-ч.

18. Определить продолжительность посева силосных культур с учётом оперативной готовности тракторов. Известно:  $F = 800$  га; агрегат МТЗ-82+СУПН-8;  $\tau = 0,62$ ;  $V_p = 6,6$  км/ч;  $B_p = 5,6$  м; наработка тракторов на отказ (вторая и третья группа сложности)  $P_0 = 215$  ч; продолжительность замены отказавшего агрегата  $t_b = 2,5$  ч; организационно-технологические потери на доставку, ремонт резервного агрегата  $t_{орг} = 6,2$  ч.

19. Кукуруза высажена агрегатом МТЗ-80+СУПН-8 по схеме 70x15 см; Необходимо:

- 1) подобрать культиватор для междурядной обработки, формула агрегата;
- 2) определить предельную высоту растений при агротехническом просвете агрегата 63 см,  $K_{ст} = 0,35$ ;
- 3) дать рекомендации по выбору способа и направления движения.

20. Дать рекомендации для работы агрегата МТЗ-80+ЖВН-6 на свале зерновых культур, для чего:

- а) рассчитать количество хлебной массы на 1 га при высоте хлебостоя 67 см, высоте стерни 15 см, количество стеблей на  $1 \text{ м}^2 = 350$  шт., влажность хлебной массы 35%,  $K_c = 1,1$  г/п.м.;
- б) определить максимальную ширину захвата жатки  $B_{мах}$  при ширине вала 0,9 м и несущей способности стерни  $4 \text{ кг/м}^2$ .

21. Рассчитать скоростной режим силосоуборочного агрегата МТЗ-80+КСС-2,6 при урожайности силовой массы 240 ц/га и пропускной способности измельчающего аппарата  $G_m = 15$  кг/с. Дать рекомендации по обоснованию передачи.

--	--	--

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</li> <li>- в усвоении учебного материала допущены пробелы, не искажившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы;</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 явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>

#### 4.2.3. Курсовой проект

Курсовой проект является продуктом, получаемым в результате самостоятельного планирования и выполнения учебных и исследовательских задач. Он позволяет оценить знания и умения студентов, примененные к комплексному решению конкретной производственной зада-

чи, а также уровень сформированности аналитических навыков при работе с научной, специальной литературой, типовыми проектами, ГОСТ и другими источниками. Система курсовых проектов направлена на подготовку обучающегося к выполнению выпускной квалификационной работы.

Задание на курсовой проект выдается на бланке за подписью руководителя. Задания могут быть индивидуализированы и согласованы со способностями обучающихся без снижения общих требований. Выполнение курсового проекта определяется графиком его сдачи и защиты. Согласно «Положению о курсовом проектировании и выпускной квалификационной работе» общий объем текстовой документации (в страницах) в зависимости от характера работы должен находиться в пределах от 25 до 35 страниц (без учета приложений), а общий объем обязательной графической документации (в листах формата А1) в пределах – 2-3.

К защите допускается обучающийся, в полном объеме выполнивший курсовой проект в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Защита курсового проекта проводится в соответствии со сроками, указанными в задании, выданном руководителем. Дата, время, место защиты объявляются обучающимся руководителем курсового проекта и данная информация размещается на информационном стенде кафедры.

Защита обучающимися курсовых проектов выполняется перед комиссией, созданной по распоряжению заведующего кафедрой и состоящей не менее, чем из двух человек из числа профессорско-преподавательского состава кафедры, одним из которых, как правило, является руководитель курсового проекта.

Перед началом защиты курсовых проектов один из членов комиссии лично получает в деканате ведомость защиты курсового проекта, а после окончания защиты лично сдает ее обратно в деканат факультета.

Установление очередности защиты курсовых проектов обучающимися производится комиссией. Перед началом защиты обучающийся должен разместить перед комиссией графические листы, представить пояснительную записку и назвать свою фамилию, имя, отчество, группу.

В процессе доклада обучающийся должен рассказать о цели и задачах курсового проекта, донести основное его содержание, показать результаты выполненных расчетов, графической части и сделать основные выводы. Продолжительность доклада должна составлять 5...7 минут.

После завершения доклада члены комиссии и присутствующие задают вопросы обучающемуся по теме курсового проекта. Общее время ответа должно составлять не более 10 минут.

Во время защиты обучающийся при необходимости может пользоваться с разрешения комиссии справочной, нормативной и другой литературой.

Если обучающийся отказался от защиты курсового проекта в связи с неподготовленностью, то в ведомость защиты курсового проекта ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, использование обучающимися мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время защиты курсового проекта запрещено. В случае нарушения этого требования комиссия обязана удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомость защиты курсового проекта оценку «неудовлетворительно».

Оценки объявляются в день защиты курсовых проектов и выставляются в зачетные книжки в присутствии обучающихся. Результаты защиты также выставляются в ведомость защиты курсового проекта, на титульных листах пояснительной записки курсовых проектов и подписываются членами комиссии. Пояснительная записка и графический материал сдаются комиссии.

Преподаватели несут персональную административную ответственность за своевременность и точность внесения записей в ведомость защиты курсового проекта и в зачетные книжки.

Обучающиеся имеют право на передачу неудовлетворительных результатов защиты курсового проекта.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут защищать курсовой проект в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на защиту курсового проекта в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Курсовой проект выполняется в соответствии с определенным графиком.

Шкала и критерии оценивания защиты курсового проекта представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	Содержание курсового проекта полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите проекта обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы комиссии, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.
Оценка 4 (хорошо)	Содержание курсового проекта полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую главу. Большинство выводов и предложений аргументировано. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах, схемах и т.д. При защите проекта обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов комиссии, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах обучающийся исправляет ошибки в ответе.
Оценка 3 (удовлетворительно)	Содержание курсового проекта частично не соответствует заданию. Пояснительная записка содержит теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные положения. При защите проекта обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие, аргументированные ответы на заданные вопросы.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	Содержание курсового проекта частично не соответствует заданию. Пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В проекте нет выводов либо они носят декларативный характер. При защите обучающийся демонстрирует слабое понимание представленного материала, затрудняется с ответами на поставленные вопросы, допускает существенные ошибки.

### Примерная тематика курсовых проектов

Примерная тематика курсовых проектов приведена в следующей учебно-методической разработке:

Основы проектирования и использования машинно-тракторного парка [Электронный ресурс] : для самостоятельной работы обучающихся по направлению 35.03.06 Агроинженерия / сост. Г. А. Окунев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 23 с. : табл. — С прил. — 0,6 МВ .— Режим доступа.

<http://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/125.pdf>



### Этапы выполнения курсового проекта

Содержание раздела	Указываются код и наименование индикатора компетенции
1. Составление карты комплексной механизации	ИД-1 <sub>ПКР-2</sub> Участвует в разработке новых машинных технологий и технических средств
2. Разработка годового объема полевых механизированных работ	ИД-1 <sub>ПКР-2</sub> Участвует в разработке новых машинных технологий и технических средств
3. Составление графиков машиноиспользования	ИД-1 <sub>ПКР-2</sub> Участвует в разработке новых машинных технологий и технических средств

