

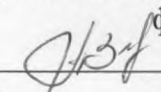
**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерно-технологического  
факультета

 С.Д. Шепелёв  
«06» 03 2017 г.

Кафедра «Эксплуатация машинно-тракторного парка»

Рабочая программа дисциплины

**«ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ  
ПО КРИТЕРИЮ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ»**

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профиль: **Технология транспортных процессов**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Форма обучения - **очная**

Челябинск  
2017



Рабочая программа дисциплины «Оптимизация производственных процессов по критерию ресурсосбережения» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 20.10.2015 г. № 1172. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению 35.03.06 Агроинженерия, профиль - Технология транспортных процессов.

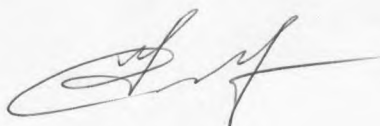
Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – доктор технических наук, профессор Окунев Г.А.

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

« 1 » марта 2017 г. (протокол № 28 ).

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



Р.М. Латыпов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией инженерно - технологического факультета

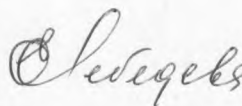
« 6 » марта 2017 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии инженерно-технологического факультета, кандидат технических наук, доцент



А.П. Зырянов

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.	Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)	4
2	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	6
4	Структура и содержание дисциплины	6
4.1.	Содержание дисциплины	6
4.2.	Содержание лекций	8
4.3.	Содержание практических занятий	9
4.4.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	10
4.4.1.	Виды самостоятельной работы обучающегося	10
4.4.2.	Содержание самостоятельной работы	10
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	10
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся	11
7	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11
8	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	11
9	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
10	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	12
11	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	12
12	Инновационные формы образовательных технологий	12
	Приложение №1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	13
	Лист регистрации изменений	27

# 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 следующим видам профессиональной деятельности: научно – исследовательской; проектная; производственно - технологической деятельности; организационно-управленческой деятельности.

**Цель дисциплины** - сформировать у студентов систему профессиональных знаний, умений и навыков в области производственной и технической эксплуатации мобильных машин в сельскохозяйственном производстве.

### Задачи дисциплины:

-изучить теоретические основы рационального использования машинно-тракторного парка в сельскохозяйственных предприятиях;

-сформировать умения и практические навыки выполнения расчетов по обоснованию рационального состава, режимов использования машин в реализации ресурсосберегающих технологий возделывания с.х. культур

## 1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ПК-4 - способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчёта и проектирования.	Обучающийся должен знать: основные показатели оценки работы машин, закономерности их изменения в условиях эксплуатации (Б1.В.ДВ.7.2-3.1)	Обучающийся должен уметь: анализировать рабочие и технологические процессы при использовании машин (Б1.В.ДВ.7.2-У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками применения методик расчета по оценке эффективности использования машин (Б1.В.ДВ.7.2-Н.1)
ПК-5 - готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов.	Обучающийся должен знать: основные понятия в области производственной и технической эксплуатации машин, рациональные методы реализации потенциала машин (Б1.В.ДВ.7.2-3.2)	Обучающийся должен уметь: обоснованно, по энергетическим и технико-экономическим критериям, выбирать наиболее эффективные виды агрегатов, режимы их использования, определять потребное количество (Б1.В.ДВ.7.2-У.2)	Обучающийся должен владеть: навыками решения инженерных задач в области производственной эксплуатации машин (Б1.В.ДВ.7.2-Н.2)
ПК-15 - готовность систематизировать и обобщать информацию по	Обучающийся должен знать: тенденции и закономерности развития форм и методов орга-	Обучающийся должен уметь: количественно оценить основные принципы рациональ-	Обучающийся должен владеть: организации производственного процесса в соот-

формированию и использованию ресурсов предприятия	низации и производственных процессов на предприятиях агропромышленного комплекса (Б1.В.ДВ.7.2-3.3)	ной организации производственных процессов на предприятиях АПК и использовать в практической деятельности (Б1.В.ДВ.7.2-У.3)	ветствии с современными технологиями; использования средств программного обеспечения организации производственного процесса. (Б1.В.ДВ.7.2-Н.3)
---	--	---	--

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Оптимизация производственных процессов по критерию ресурсосбережения» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 (Б1.В.ДВ.7.2) основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению 35.03.06 Агроинженерия, профиль – Технология транспортных процессов.

### Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции	
		Раздел 1	Раздел 2
Предшествующие дисциплины, практики			
1.	Основы проектирования технических средств и технологий в АПК	ПК-4	ПК-4 ПК-5
Последующие дисциплины, практики			
2	Преддипломная практика	ПК-4	ПК-4

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы (ЗЕТ), 72 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 8 семестре.

### 3.1 Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>72</b>
В том числе:	
Лекции (Л)	20
Практические занятия (ПЗ)	20
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>32</b>
Контроль	-
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>72</b>

### 3.2 Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	В том числе				
			контактная работа			СР	Контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Раздел 1 Современные проблемы агроинженерии</b>							
1.1.	Производственные условия и особенности использования техники в земледелии.	6	2	-	-	4	х
1.2.	Экологическое последствие машинно-тракторных агрегатов.	4	2	-	-	2	х
1.3.	Производственные процессы в земледелии и методика их оценки	10	2	-	4	4	х
1.4.	Резервы и способы реализации потенциала технических средств.	8	2	-	4	2	х
<b>Раздел 2. Проектирование состава и использования МТП</b>							
2.1.	Технико-экономическое обоснование длительности полевых работ	10	2	-	4	4	х
2.2.	Поточно-цикловой метод использования техники (ПЦМ).	8	4	-	-	4	х
2.3.	Оптимизация состава МТП	10	2	-	4	4	х
2.4.	Нормирование полевых работ с учетом срока службы машин.	12	2	-	6	4	х
2.5	Инженерная служба сельскохозяйственных предприятий.	6	2	-	-	4	х
	Контроль	-	х	х	х	х	-
	Общая трудоемкость	72	20		20	32	-

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Содержание дисциплины

#### Раздел 1. 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.

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.

## **Раздел 2. 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 многоменной работы. Режим работы при многоменной 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	Наименование лекций	Кол-во час
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>	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.</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>	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
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.</p>	2



5.	Факторы, определяющие потребность в технике. Оценка и выбор агрегатов. Техничко-экономическое обоснование длительности полевых работ. Влияние сроков работ и структуры посевных площадей на потребность в технике и механизаторах. Ресурсосберегающие технологии. 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 двухсменной работе.	2
6.	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	4
7.	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
8.	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
9	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
	Итого	20

### 4.3 Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов
1.	Определение потребного количества автомобилей и их технико-эксплуатационных показателей	4
2.	Расчет состава технологических звеньев на уборке зерновых культур	4
3.	Определение эксплуатационной надежности и резервирования уборочных комплексов в растениеводстве	2
4.	Выбор типа машинно-тракторного агрегата при выполнении полевых работ	4
5.	Методика выполнения курсового проекта	4
6.	Обоснование структуры посевных комплексов	2
	Итого	20

#### 4.4 Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

##### 4.4.1 Виды самостоятельной работы обучающихся

Наименование самостоятельных занятий	Количество часов
Курсовой проект - рациональное использование МТП предприятия	16
Оформление и подготовка к защите практических работ	3
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	4
Подготовка к зачету	9
Итого	32

##### 4.4.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов
1.	Курсовой проект «Проектирование поточных механизированных процессов»	16
2.	Методы снижения уплотняющего воздействия движителей машин на почву.	4
3.	Критерии оценки механизированных процессов.	4
4.	Организация многосменной работы. Режим работы при двухсменной работе.	4
5.	Срок службы машин. Факторы, определяющие срок службы машин.	4
	Итого	32

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

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)

2. 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>.

3. 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>

4. Окунев Г.А., Шепелев С.Д. «Учебное пособие к курсовому проектированию состава и использования МТП» Челябинск: Южно-Уральский ГАУ. 2017. Режим доступа: <http://192.168.01:8080/localdocs//emtp/28.pdf>

## **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

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 №1.

## **7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ 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?p11\\_id=5841](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_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. 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>.

2. 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/>.

3. 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/>.

4. 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:**

«Аграрная наука», «Механизация и электрификация сельского хозяйства», «Наука и жизнь», «Сельский механизатор».

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

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

## 9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются на кафедре ЭМТП, в научной библиотеке и на сайте ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Маринин С.П. «Определение потребного количества автомобилей и их технико-эксплуатационных показателей». ЧГАА-2015. Режим доступа:  
<http://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/30.pdf>.
2. Окунев Г.А., Маринин С.П., Шепелев С.Д. «Расчет состава технологических звеньев на уборке зерновых культур». ЧГАА – 2015.  
Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/31.pdf>.
3. Окунев Г.А., Маринин С.П., Мухамадиев Э.Г. «Выбор типа машинно-тракторного агрегата при выполнении полевых работ». ЧГАА – 2015.  
Режим доступа: <http://37.75.249.157:8080/webdocs/emtp/27.pdf>.
4. Окунев Г.А., Маринин С.П., Шепелев С.Д. «Определение эксплуатационной надежности и резервирования уборочных комплексов в растениеводстве», ЧГАА –2015.  
Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/29.pdf>.
5. Окунев Г.А. Шепелев С.Д. Учебное пособие к курсовому проектированию состава и обоснование использования МТП для сельскохозяйственного предприятия», Южно-Уральский ГАУ, 2017  
Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/28.pdf>.
6. Окунев Г.А. и др. «Учебное пособие к курсовому и дипломному проектированию» (справочный материал), ЧГАА-2015.  
Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/32.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:

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).

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

### Перечень учебных лабораторий, аудиторий, компьютерных классов

1. Ауд. 503 –аудитория с мультимедийным оборудованием
2. Ауд. 101 – лаборатория кафедры ЭМТП

## 12 Инновационные формы образовательных технологий

Вид занятия	Лекции	ПЗ	ЛЗ
Формы работы			
Анализ конкретных ситуаций	-	+	-

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

по дисциплине «Оптимизация производственных процессов по критерию  
ресурсосбережения»

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профиль: **Технология транспортных процессов**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Форма обучения – **очная**

Челябинск  
2017

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП	15
2.	Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций	15
3.	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП	18
4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций	18
4.1.	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости	18
4.2.	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	21
4.2.1.	Зачет	21
4.2.2.	Экзамен	24
4.2.3.	Курсовой проект	24

## 1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной компетенции формируются на продвинутом этапе

Контролируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Контролируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ПК-4 - способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчёта и проектирования.	Обучающийся должен знать: основные показатели оценки работы машин, закономерности их изменения в условиях эксплуатации (Б1.В.ДВ.7.2-3.1)	Обучающийся должен уметь: анализировать рабочие и технологические процессы при использовании машин (Б1.В.ДВ.7.2-У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками применения методик расчета по оценке эффективности использования машин (Б1.В.ДВ.7.2-Н.1)
ПК-5 - готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов.	Обучающийся должен знать: основные понятия в области производственной и технической эксплуатации машин, рациональные методы реализации потенциала машин (Б1.В.ДВ.7.2-3.2)	Обучающийся должен уметь: обоснованно, по энергетическим и технико-экономическим критериям, выбирать наиболее эффективные виды агрегатов, режимы их использования, определять потребное количество (Б1.В.ДВ.7.2-У.2)	Обучающийся должен владеть: навыками решения инженерных задач в области производственной эксплуатации машин (Б1.В.ДВ.7.2-Н.2)
ПК-15 - готовность систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	Обучающийся должен знать: тенденции и закономерности развития форм и методов организации и производственных процессов на предприятиях агропромышленного комплекса (Б1.В.ДВ.7.2-3.3)	Обучающийся должен уметь: количественно оценить основные принципы рациональной организации производственных процессов на предприятиях АПК и использовать в практической деятельности (Б1.В.ДВ.7.2-У.3)	Обучающийся должен владеть: организации производственного процесса в соответствии с современными технологиями; использования средств программного обеспечения организации производственного процесса. (Б1.В.ДВ.7.2-Н.3)

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

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.ДВ.7.2-3.1	Обучающийся не знает основные показатели оценки работы машин, закономер-	Обучающийся слабо знает основные показатели оценки работы машин, законо-	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными проблемами знает основ-	Обучающийся с требуемой степенью полноты и готовности знает основные показатели

	ности их изменения в условиях эксплуатации	мерности их изменения в условиях эксплуатации	ные показатели оценки работы машин, закономерности их изменения в условиях эксплуатации	оценки работы машин, закономерности их изменения в условиях эксплуатации
Б1.В.ДВ.7.2-3.2	Обучающийся не знает основные понятия в области производственной и технической эксплуатации машин, рациональные методы реализации потенциала машин	Обучающийся слабо знает основные понятия в области производственной и технической эксплуатации машин, рациональные методы реализации потенциала машин	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает основные понятия в области производственной и технической эксплуатации машин, рациональные методы реализации потенциала машин	Обучающийся с требуемой степенью полноты и готовности знает основные понятия в области производственной и технической эксплуатации машин, рациональные методы реализации потенциала машин
Б1.В.ДВ.7.2-У.1	Обучающийся не умеет анализировать рабочие и технологические процессы при использовании машин	Обучающийся слабо умеет анализировать рабочие и технологические процессы при использовании машин	Обучающийся умеет анализировать рабочие и технологические процессы при использовании машин с незначительными затруднениями	Обучающийся с требуемой степенью полноты и готовности умеет анализировать рабочие и технологические процессы при использовании машин
Б1.В.ДВ.7.2-У.2	Обучающийся не умеет обоснованно, по энергетическим и технико-экономическим критериям, выбирать наиболее эффективные виды агрегатов, режимы их использования, определять потребное количество	Обучающийся слабо умеет обоснованно, по энергетическим и технико-экономическим критериям, выбирать наиболее эффективные виды агрегатов, режимы их использования, определять потребное количество	Обучающийся умеет обоснованно, по энергетическим и технико-экономическим критериям, выбирать наиболее эффективные виды агрегатов, режимы их использования, определять потребное количество с незначительными затруднениями	Обучающийся с требуемой степенью полноты и готовности умеет обоснованно, по энергетическим и технико-экономическим критериям, выбирать наиболее эффективные виды агрегатов, режимы их использования, определять потребное количество
Б1.В.ДВ.7.2-Н.1	Обучающийся не владеет навыками решения инженерных задач в области производственной эксплуатации машин	Обучающийся слабо владеет навыками решения инженерных задач в области производственной эксплуатации машин	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками решения инженерных задач в области производственной эксплуатации	Обучающийся свободно владеет навыками решения инженерных задач в области производственной эксплуатации машин



			машин	
Б1.В.ДВ.7.2-Н.2	Обучающийся не владеет навыками решения инженерных задач в области производственной эксплуатации машин	Обучающийся слабо владеет навыками решения инженерных задач в области производственной эксплуатации машин	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками решения инженерных задач в области производственной эксплуатации машин	Обучающийся свободно владеет навыками решения инженерных задач в области производственной эксплуатации машин
Б1.В.ДВ.7.2-3.3	Обучающийся не знает тенденции и закономерности развития форм и методов организации и производственных процессов на предприятиях агропромышленного комплекса.	Обучающийся слабо знает тенденции и закономерности развития форм и методов организации и производственных процессов на предприятиях агропромышленного комплекса.	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает тенденции и закономерности развития форм и методов организации и производственных процессов на предприятиях агропромышленного комплекса.	Обучающийся с требуемой степенью полноты и готовности знает тенденции и закономерности развития форм и методов организации и производственных процессов на предприятиях агропромышленного комплекса.
Б1.В.ДВ.7.2-У.3	Обучающийся не умеет количественно оценить основные принципы рациональной организации производственных процессов на предприятиях АПК и использовать в практической деятельности.	Обучающийся слабо умеет количественно оценить основные принципы рациональной организации производственных процессов на предприятиях АПК и использовать в практической деятельности.	Обучающийся умеет количественно оценить основные принципы рациональной организации производственных процессов на предприятиях АПК и использовать в практической деятельности.	с требуемой степенью полноты и готовности умеет количественно оценить основные принципы рациональной организации производственных процессов на предприятиях АПК и использовать в практической деятельности
Б1.В.ДВ.7.2-Н.3	Обучающийся не владеет навыками организации производственного процесса в соответствии с современными технологиями; использования средств программного обеспечения организации производственного процесса.	Обучающийся слабо владеет навыками организации производственного процесса в соответствии с современными технологиями; использования средств программного обеспечения организации производственного процесса.	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками организации производственного процесса в соответствии с современными технологиями; использования средств программного обеспечения организации производственного процесса.	Обучающийся свободно владеет навыками организации производственного процесса в соответствии с современными технологиями; использования средств программного обеспечения организации производственного процесса.

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

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

1. Окунев Г.А., Шепелев С.Д. «Учебное пособие к курсовому проектированию состава и использования МТП» Челябинск: Южно-Уральский ГАУ. 2017. Режим доступа: <http://192.168.01:8080/localdocs/emtp/17.pdf>

2. Маринин С.П. «Определение потребного количества автомобилей и их технико-эксплуатационных показателей». ЧГАА-2015. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/30.pdf>

3. Окунев Г.А., Маринин С.П., Шепелев С.Д. «Расчет состава технологических звеньев на уборке зерновых культур». ЧГАА – 2015. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/31.pdf>

4. Окунев Г.А., Маринин С.П., Мухамадиев Э.Г. «Выбор типа машинно-тракторного агрегата при выполнении полевых работ». ЧГАА – 2015. Режим доступа: <http://37.75.249.157:8080/webdocs/emtp/27.pdf>.

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

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций по дисциплине «Оптимизация производственных процессов по критерию ресурсосбережения», 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. Устный ответ на практическом занятии**

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

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

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"><li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li><li>- проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных физических законов, явлений и процессов;</li><li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;</li><li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения кон-</li></ul>

	<p>кретными примерами, применять их в новой ситуации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрировано умение решать задачи;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
<p>Оценка 4 (хорошо)</p>	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в решении задач допущены незначительные неточности.</li> </ul>
<p>Оценка 3 (удовлетворительно)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
<p>Оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.</li> </ul>

#### 4.1.2. Отчет по лабораторной работе

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом

#### 4.1.3 Инновационные средства обучения

##### 4.1.3.1 Анализ конкретных ситуаций

Анализ конкретной ситуации (кейс-метод) – деятельное исследование реальной или искусственно сконструированной ситуации для выявления проблем и причин, вызвавших ее для оптимального и оперативного разрешения. Этот метод может использоваться как в процессе чтения лекций (возможны три уровня), так и как самостоятельное практическое занятие (классический вариант, свободный вариант, смешанный вариант).

**Цель** метода анализа конкретной ситуации метода — научить обучающихся анализировать информацию, выявлять ключевые проблемы, выбирать альтернативные пути решения, оценивать их, находить оптимальный вариант и формулировать программы действий.

Стадии создания кейса:

- определение того раздела курса, которому посвящена ситуация;
- формулирование целей и задач;
- определение проблемной ситуации, формулировка проблемы;
- поиск необходимой информации;
- создание и описание ситуации.

Студентам предлагают осмыслить реальную ситуацию, описание которой одновременно отражает не только проблему связанную с техническим состоянием объекта, но и актуализирует определенный комплекс знаний, который необходимо усвоить при разрешении данной про-

блемы. При этом сама проблема не имеет однозначных решений. Кейс представляет собой ролевую систему.

Работу над заданием и обсуждение ситуаций планируется организовывать в малых группах, на которые делятся студенты при выполнении лабораторных занятия. В группе определяются спикер, оппонент, эксперт.

**Подготовительный этап.**

Каждая малая группа обсуждает творческое задание в течение отведенного времени.

Задача данного этапа – сформулировать групповую позицию по творческому заданию.

**Основной этап** – проведение обсуждения творческого задания.

Заслушиваются суждения, предлагаемые каждой малой группой по творческому заданию.

После каждого суждения оппоненты задают вопросы, выслушиваются ответы авторов предлагаемых позиций.

В завершении формулируется общее мнение, выражающее совместную позицию по творческому заданию.

**Этап рефлексии** – подведения итогов.

Эксперты предлагают оценочные суждения по высказанным путям решения предлагаемых творческих заданий осуществляют сравнительный анализ предложенного пути решения с решениями других малых групп.

Преподаватель дает оценочное суждение и работе малых групп, по решению творческих заданий, и эффективности предложенных путей решения.

Ответы обучающихся оцениваются оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающимся непосредственно в конце занятия.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов; навыки проектирования производственных процессов в растениеводстве;</li> <li>- демонстрирует умение излагать учебный 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)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, методов проектирования производственных процессов в растениеводстве, решении инженерных</li> </ul>

	задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, 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 использовании проектирования производственных процессов в растениеводстве, решении инженерных задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

Примерная тематика для занятий по анализу конкретных ситуаций.

1. Анализ полученных результатов расчетов объема механизированных работ, выбор метода корректирования графиков машинноиспользования.
2. Обсуждение полученных результатов расчетов.

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

### 4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения студентом образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета студенту выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится в форме опроса по билетам. Зачет проводится в специально установленный период, предусмотренный учебным планом.

Критерии оценки ответа студента (табл.), а также форма его проведения доводятся до сведения студентов до начала зачета. Результат зачета объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

### Вопросы к зачету

1. Современные проблемы использования техники в сельском хозяйстве.
2. Закономерности изменения параметров работы машин в зависимости от срока их эксплуатации.
3. Сезонность в земледелии и способы ее выравнивания.
4. Факторы, определяющие срок службы машин.
5. Фактор времени в земледелии. Оценка потерь от несвоевременного выполнения работ.
6. Факторы, определяющие потребность в технике.
7. Производственный процесс и стоимостное выражение его составляющих.

8. Методы расчета состава МТП.
9. Аналитическое выражение критерия комплексных затрат для оценки механизированных процессов.
10. Подготовка информации для расчета состава МТП.
11. Последствие машинных агрегатов на почву и пути снижения уплотняющего воздействия.
12. Расчет состава МТП графо-аналитическим методом.
13. Техничко-экономическое обоснование сроков и длительности полевых работ.
14. Расчет состава МТП нормативным методом.
15. Факторы, обуславливающие длительность использования машин в течение суток.
16. Нормативы потребности в технике для хозяйств различной специализации.
17. Как организовать двухсменную работу машин при числе механизаторов меньше количества тракторов и комбайнов.
18. Универсальность машинных комплексов, тенденции развития.
19. Общие принципы машиноиспользования поточно-цикловым методом (ПЦМ).
20. Факторы, обуславливающие эффективность использования универсальных технических средств.
21. Методика проектирования и внедрения поточно-циклового метода.
22. Сколько тракторов К-701 и Т-4А при их соотношении 1:2 требуется хозяйству с площадью машин 25 тыс га при нормативной нагрузке.
23. Комбинированные агрегаты, условия их эффективного применения.
24. Варианты закрепления техники при поточно-цикловом методе.
25. Почвозащитная система земледелия, тенденции развития технических средств.
26. Методы корректирования комплексных производственных процессов и устранения наложения совпадающих работ по времени.
27. Система земледелия на основе минимизации обработки почвы.
28. . Режим работы механизаторов в течение суток при двухсменной работе.
29. Система подготовки техники к полевым работам.
30. . Простой агрегата и простой работы. Оценка стоимости простоя.
31. Технологическая обкатка машин.
32. Неявные простои, причины возникновения, способы их устранения.
33. Особенности использования транспортных средств в сельском хозяйстве.
34. Взаимобусловленные простои машин в сложных процессах, допустимые значения, способы устранения.
35. Классификация транспортных средств, грузов, дорог.
36. Основные требования к организации поточного производства.
37. Особенности планирования и организации транспортных работ в сельском хозяйстве.
38. Общие принципы организации технологических комплексов.
39. Комбитрейлерный метод отвозки зерна и силоса от комбайнов.
40. Методика формирования технологических комплексов.
41. Порционный метод отвозки зерна от комбайнов автомобилями типа КАМАЗ.
42. Резервирование машин в технологических процессах.
43. Порционный метод отвозки зерна от комбайнов большегрузными тракторными поездами.
44. Нагруженный и ненагруженный резерв.
45. Технология отвозки зерна от комбайнов с использованием накопителей-перегрузателей зерна.
46. .Факторы, определяющие целесообразный уровень резерва машин.
47. Методика распределения транспортных средств по работам.
48. Эталонный транспортный агрегат.

## Типовые задачи

1. Сформировать состав звена для уборки зерновых, прямым комбайнированием:  $S=4,5$  тыс.га;  $U=2$  т/га;  $V_p=6$  км/ч;  $B=5$ м;  $\tau=0.5$ ;  $D_p=20$  дн;  $t_{дн}=10$ ч;  $Z=9$ км;  $G_{авт}=7.5$ т;  $V_{тех}=30$ км/ч;  $V_{хх}=45$  км/ч;  $t_{погр}=20$  мин;  $t_{разгр}=10$  мин
2. Определить потребное количество тракторов общего назначения:  $S=9$  тыс. га; соотношение гус. и колес. тр. 3:1; рациональная нагрузка (Т-150-300 га; Т-4А-350 га; Т-170-500 га; ДТ-75-250га); количество тракторов со спецоборудованием и участвующих на полевых работах Т-170=3 шт.; ДТ-75М=6 шт.
3. При какой годовой наработке затраты на реновацию у тракторов К-701 с Т-4А с годовой наработкой  $Q_{Т-4А}=1200$  у.э.га;  $Сб_{К-701}=1800$  тыс.руб.;  $Сб_{Т-4А}=600$  тыс руб.; срок службы  $T_{К-701}=10$  лет;  $T_{Т-4А}=8$  лет.
4. Определить экономический эффект за сезон от привлечения помощника комбайнера, если его привлечение увеличивает производительность комбайна в 1.25 раза; зарплата помощника 50 руб/час;  $Сб_{комб}=1200$  тыс.руб.; срок службы  $T=10$  лет;  $W_{дн}=12$ га/дн;  $D_p=20$  дн.
5. Определить значение стоимости дневного неявного простоя трактора К-701 из-за снижения мощности  $N_e$  с 200 до 180 кВт; длительность рабочего дня  $t_{дн}=10$ ч; стоимость часа простоя К-701  $C=600$  руб.
6. Рассчитать количество автомобилей для отвозки зерна от комбайнов:  $N_k=5$  шт.;  $B=5$ м;  $U=18$ ц/га;  $V_k=7$ км/ч;  $t_k=0.6$ ;  $G_{авт}=5.5$ т;  $V_{тех}=40$ км/ч;  $V_{хх}=50$  км/ч;  $Z=12$ км;  $t_{погр}=15$ мин;  $t_{разгр}=7$  мин;  $U=2$ т/га.
1. Сформировать состав звеньев отряда для обмолота валков зерновых:  $S=4800$  га;  $D_p=20$  дн.;  $W_{ч}=2$  га/ч;  $Z=9$  км;  $G_{авт}=12$ т;  $V_{тех}=30$  км/ч;  $V_{хх}=45$  км/ч;  $t_{погр}=20$  мин;  $t_{разгр}=10$  мин.
2. Определить стоимость снижения урожая при снижении мощности К-701 с 200 до 180 кВт:  $W_{час. нового К-701}=2.5$  га/ч;  $t_{см}=10$ ч;  $K_{см}=2$ ;  $K_{п}=0.0005$  доля/дн;  $U=20$ ц/га;  $C_{п}=300$  руб/ц.
3. Определить стоимость снижения потерь урожая и общий экономический эффект отряда комбайнов от привлечения помощников комбайнеров.  $N_k=16$  шт.;  $S=2800$  га;  $W_{дн. без пом}=12$  га/дн;  $W_{дн с пом}=15$  га/дн;  $U=20$  ц/га;  $C=300$  руб/ц;  $K_{п}=0.015$  доля/дн; зарплата  $З_{пк}=50$  руб/га.
4. Определить места расстановки прицепов-накопителей при отвозке зерна от комбайнов:  $V_{ок}=3$ м<sup>3</sup>;  $\gamma=0.8$ т/м<sup>3</sup>;  $L_{поля}=2000$ м;  $B_{жатки}=10$ м;  $U=2$  т/га.
5. Рассчитать количество мест разгрузки при порционном способе отвозки зерна от комбайнов. Длина  $L=2000$ м;  $U=1.8$ т/га;  $V_б=3$ м<sup>3</sup>;  $\gamma=0.6$ т/м<sup>3</sup>;  $B_ж=6$ м.
6. Сколько автомобилей типа УРАЛ ( $g=7$ т) потребуется для перевозки сенажной массы от трех кормоуборочных комбайнов  $B_ж=6$ м;  $U=70$  ц/га;  $V_k=6$ км/ч;  $t_k=0.8$ ;  $R=6$ км;  $V_{гр}=35$  км/ч;  $V_{хх}=45$ км/ч;  $t_{разгр}=7$ мин.
7. Определить состав комбайнов и места расстановки прицепов 1ПТС-9+3ПТС-12 для отвозки зерна трактором К-701 по схеме замены заполненных прицепов оборотными. Дано:  $Z=2000$ м;  $Q_б=4.5$ м<sup>3</sup>;  $U=15$ ц/га;  $\gamma=0.8$ т/м<sup>3</sup>;  $B_ж=10$ м;  $V_k=7$ км/ч;  $\tau_k=0.75$ ;  $R=12$ км;  $V_{гр}=25$ км/ч;  $V_{хх}=30$ км/ч;  $t_{разгр}=10$ мин.
8. Сколько потребуется топлива для вспашки 1000га различными типами тракторов К-701+ПН-8-40 и Т-4А+ПЛП-6-35. Дано:  $G_{т. час}$  соответственно 45 и 21 кг,  $V$  - 8 и 7 км/ч;  $\tau=0.9$
9. Рассчитать количество транспортных средств (Т-150К+1ПТС-9) для отвозки силосной массы от трех КСК-100. Дано:  $V_k=6$ км/ч;  $B_ж=3.2$  м;  $U=200$ ц/га;  $R=8$  км;  $V_{гр}=20$  км/ч;  $V_{хх}=30$ км/ч;  $t_{разгр}=7$  мин.
10. Сколько потребуется тракторов и каков расход топлива для вспашки 10 тыс. га: а) К-701; б) Т-4А.  $W_{К-701}=2.4$  га/ч;  $W_{Т-4А}=1.3$  га/ч;  $D_p=25$  дн;  $t_{см}=10$  ч;  $K_{см}=2$ ;  $K_{му}=0.85$ ;  $g_{К-701}=52$  кг/ч;  $g_{Т-4А}=24$  кг/ч.
11. Сформировать состав технологических звеньев отряда комбайнов для обмолота валков.  $S=4800$  га;  $D_p=20$  дн;  $W_{ч}=2$ га/ч;  $t_{дн}=10$ ч;  $U=2$  т/га;  $R=9$  км; грузоподъемность  $g_{авт}=8$ т;  $g_{приц}=8$ т;  $V_{гр}=40$ км/ч;  $V_{хх}=50$ км/ч;  $t_{погр}=20$ мин;  $t_{разгр}=10$ мин.

12. Определить время заполнения кузова ЗПТС-12 силосоуборочным комбайном КСС-2.6 ( $U=170$  ц/га;  $V_k=6$  км/ч; использование грузоподъемности  $\mu=0.75$ ;  $g_{пр}=12$  т)

13. Определить время, необходимое для перевозки 2000 т зерна на элеватор двумя автопоездами грузоподъемностью  $g=16$  т;  $L_0=15$  км;  $R=30$  км;  $V_{гр}=50$  км/ч;  $V_{хх}=60$  км/ч;  $t_{см}=10$  ч;  $t_{погр}=20$  мин;  $t_{разгр}=25$  мин.

14. Выбрать из двух пахотных агрегатов наиболее экономичный по минимуму расхода топлива на гектар Т-150К+ПЛП-6-35;  $N_e=120$  кВт; тяговый КПД  $\eta=0.5$ ;  $V_p=8.4$  км/ч; ДТ-75+ПН-4-35;  $N_e=60$  кВт;  $\eta=0.65$ ;  $V_p=8.4$  км/ч. Удельный расход топлива соответственно  $g_{Т-150К}=375$  г/кр.кВт;  $g_{ДТ-75}=342$  г/кр.кВт; загрузка двигателей  $K_3=0.9$ ;  $\tau=0.75$ .

15. Рассчитать эксплуатационные затраты на га пахоты и на эталонный га для Т-4А+ПЛП-6-35;  $W_{час}=1.5$  га/ч;  $C_{бтр}=700$  т.руб;  $C_{бпл}=120$  т.руб; срок службы  $t_{тр}=10$  лет;  $t_{пл}=6$  лет;  $a_{кртр}=7\%$ ;  $a_{ТОИтр}=18\%$ ;  $a_{пл тр и то}=8\%$ ; расход топлива  $g=16$  кг/га;  $C_{ТСМ}=10$  руб./кг; тарифная ставка  $Z_m=30$  руб/га; доля пахоты в годовом объеме трактора  $\gamma=40\%$ ;  $D_{рmax}=300$  час.

16. Рассчитать для предприятия потребность дизельного топлива и объем емкостей для хранения.  $W_{год}=6400$  у. эт. га;  $g=12$ ; кг/у.эт.га; плотность топлива  $\gamma=0.82$  т/м<sup>3</sup>; коэффициент заполнения емкостей  $K_c=0.95$ ; количество топлива в % к годовому расходу  $e_{max} 12\%$ ; расход масла к расходу топлива  $P=4\%$ .

#### 4.2.2. Экзамен

Экзамен не предусмотрен учебным планом

#### 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 задачи, а также уровень сформированности аналитических навыков при работе с научной, специальной литературой, типовыми проектами, ГОСТ и другими источниками. Система курсовых проектов и работ 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/курсовой работы 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: а) в курсовых проектах - 3; б) в курсовых работах – 2.

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/курсовой работы, 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/курсовой работы. 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 (работы) 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 пересдачу неудовлетворительных результатов защиты курсового проекта.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут защищать курсовой проект/курсовую работу 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.

Шкала и критерии оценивания защиты курсового проекта представлены в таблице.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	Содержание курсового проекта полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите работы 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 работы 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 работы 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 работе нет выводов либо они носят декларативный характер. При защите обучающийся демонстрирует слабое понимание представленного материала, затрудняется с ответами на поставленные вопросы, допускает существенные ошибки.

**Тематика курсовых проектов представлена в следующем учебном пособии:**

Окунев Г.А., Шепелев С.Д. «Учебное пособие к курсовому проектированию состава и использования МТП» Челябинск: Южно-Уральский ГАУ. 2017. Режим доступа: <http://192.168.01:8080/localdocs//emtp/17.pdf>

## 6 ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер измене- ния	Номера листов			Основание для внесе- ния изме- нений	Подпись	Расшиф- ровка под- писи	Дата	Дата введения измене- ния
	замене- нных	новых	аннули- рован- ных					