

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО ГАУ

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерно-технологического
факультета

 С.Д. Шепелёв

« 27 »  2015 г.

Кафедра «Эксплуатация машинно-тракторного парка»

Рабочая программа дисциплины

**ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ
НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профиль: **Технология транспортных процессов**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Форма обучения - **очная**

Челябинск
2015

Рабочая программа дисциплины «Основы проектирования производственных процессов на сельскохозяйственных предприятиях» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации г. № 1172. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению 35.03.06 Агроинженерия. Профиль - Технология транспортных процессов.

Составитель – доктор технических наук, доцент Шепелёв С.Д.

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

«18 11» 2015 г. (протокол № 28.а

Зав. кафедрой,
доктор технических наук, доцент



Р.М. Латыпов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией инженерно-технологического факультета

« 27 » ноября 2015 г. (протокол № 42).

Председатель методической комиссии
факультета, кандидат технических наук, доцент



А.П. Зырянов

Директор научной библиотеки



Е.Л. Лебедева

СОДЕРЖАНИЕ

1	Требования ФГОС ВО к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы бакалавриата	4
1.1	Цель и задачи дисциплины	4
1.2	Требования к результатам освоения дисциплины	4
2	Структура и содержание дисциплины	5
2.1	Содержание дисциплины	5
2.2	Объем дисциплины и виды учебной работы	6
2.3	Распределение учебного времени по разделам и темам	7
2.4	Содержание лекций	8
2.5	Содержание практических/семинарских занятий	10
2.6	Содержание самостоятельной работы студентов	10
2.7	Инновационные образовательные технологии	10
2.8	Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	10
2.9	Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий	11
2.10	Фонд оценочных средств	12
3	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	12
3.1	Рекомендуемая литература	12
3.2	Электронные ресурсы, находящиеся в свободном доступе в сети Интернет	12
3.3	Учебно-методические разработки	13
4	Материально-техническое обеспечение дисциплины	12
5	Приложение. Фонд оценочных средств	13
6	Лист регистрации изменений	21

1. Требования ФГОС ВО к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы бакалавриата

1.1 Цель и задачи дисциплины

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Основы проектирования производственных процессов на сельскохозяйственных предприятиях» относится к вариативной части блока 1 основной образовательной программы академического бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль - Технология транспортных процессов.

Цель дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия должен быть подготовлен к научно-исследовательской, проектной, производственно-технологической, организационно-управленческой деятельности.

Цель дисциплины – сформировать у студентов систему профессиональных знаний, умений и навыков по вопросам реализации потенциала заложенного в машинах, планирования технического переоснащения производства и организации машиноиспользования.

Задачи дисциплины

Сформировать общие представления и систему знаний о современных методах машиноиспользования, навыков расчета технологических линий и состава парка машин для обеспечения своевременного и качественного выполнения работ на основе ресурсосбережения.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент

должен обладать компетенциями

общепрофессиональными:

- способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчёта и проектирования (ПК-4).
- готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов (ПК-5).

В результате изучения дисциплины студент

должен знать:

- о состоянии и планировании развития технического оснащения сельскохозяйственного производства;
- о методах комплексной оценки результатов использования техники;
- о влиянии форм и методов использования техники на уровень реализации потенциала машин;
- о путях экономии энергии и затрат труда на производство продукции.

должен уметь:

- разрабатывать планы комплексной механизации земледелия;
- оценивать эффективность средств механизации, технологий, отдельных производственных процессов и парка машин.

должен владеть:

- методами рациональной организации машиноиспользования;

- методами расчета и формирования механизированных процессов.

2 Структура и содержание дисциплины

2.1 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. Техничко-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. Техничко-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 многосменной 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.

2.2 Объём дисциплины и виды учебной работы

Дисциплина изучается в восьмом семестре. Общая трудоемкость дисциплины распределяется по основным видам учебной работы в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, следующим образом:

Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц
Контактная работа (всего)	60
В том числе:	
Лекции	20
Практические / семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	40/-
Лабораторные занятия (ЛЗ)	
Самостоятельная работа студентов (всего)	120
В том числе:	
Подготовка к практическим/семинарским занятиям	26/-
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	

Выполнение курсового проекта/курсовой работы	40/-
Реферат	-
Подготовка к зачету	-
Контроль (подготовка к экзамену)	54
Общая трудоемкость	180/5

2.3 Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего		в том числе				Формир уе-мые компете нции
		час.	%	контактная работа			СРС	
				Лекции	ЛЗ	ПЗ/СЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Раздел 1. Современные проблемы агроинженерии								
1.1.	Производственные условия и особенности использования техники в земледелии.	8	3	2	-	-	6	ПК-4 ПК-5
1.2.	Экологическое последствие машинно-тракторных агрегатов.	10	6	2			8	ПК-4 ПК-5
1.3.	Производственные процессы в земледелии и методика их оценки	20	11	2		6	12	ПК-4 ПК-5
1.4.	Резервы и способы реализации потенциала технических средств.	20	11	2		8	10	ПК-4 ПК-5
Раздел 2. Проектирование состава и использования МТП								
2.1.	Технико-экономическое обоснование длительности полевых работ	22	12	2		8	12	ПК-4 ПК-5
2.2.	Поточно-цикловой метод использования техники (ПЦМ).	6	3	4			2	ПК-4 ПК-5
2.3.	Оптимизация состава МТП	70	39	2		8	60	ПК-4 ПК-5
2.4.	Нормирование полевых работ с учетом срока службы машин.	20	11	2		10	8	ПК-4 ПК-5
2.5.	Инженерная служба сельскохозяйственных предприятий.	4	2	2			2	ПК-4 ПК-5
	Общая трудоемкость	180	100	20		40	120	

2.4 Содержание лекций

№ п/п	№ темы	Наименование и содержание лекций	Про дол жит. час	Формируе мые компетенц ии
Раздел 1. Современные проблемы агроинженерии				
1	1.1	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. 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	2	ПК-4 ПК-5
2	1.2	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, 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.	2	ПК-4 ПК-5
3.	1.3	Производственные процессы в земледелии и методика их оценки. Техничко-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.	2	ПК-4 ПК-5
4.	1.4	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.	2	ПК-4 ПК-5
Раздел 2. Проектирование состава и использования МТП				

5	2.1	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 многосменной работы. Режим работы при двухсменной работе.	2	ПК-4 ПК-5
6	2.2	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	4	ПК-4 ПК-5
7	2.3	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	ПК-4 ПК-5
8	2.4	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	ПК-4 ПК-5
9	2.5	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	ПК-4 ПК-5
		Итого	20	

2.5 Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Продолжительность, часов	Формируемые компетенции
1.	Определение потребного количества автомобилей и их технико-эксплуатационных показателей	6	ПК-4 ПК-5

2.	Расчет состава технологических звеньев на уборке зерновых культур	8	ПК-4 ПК-5
3.	Определение эксплуатационной надежности и резервирования уборочных комплексов в растениеводстве	8	ПК-4 ПК-5
4.	Выбор типа машинно-тракторного агрегата при выполнении полевых работ	8	ПК-4 ПК-5
5.	Методика выполнения курсового проекта	6	ПК-4 ПК-5
6.	Обоснование структуры посевных комплексов	4	ПК-4 ПК-5
	Итого	40	ПК-4 ПК-5

2.6 Содержание самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование самостоятельных занятий	Продолжительность, Часов	Формируемые компетенции
1	Курсовой проект - рациональное использование МТП предприятия	40	ПК-4 ПК-5
2.	Оформление и подготовка к защите практических работ	26	ПК-4 ПК-5
3.	Подготовка к экзамену по дисциплине	54	ПК-4 ПК-5
	Итого	120	

2.7 Инновационные образовательные технологии

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

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

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	
		Раздел 1	Раздел 2
Предшествующие дисциплины			
1	ЭМТП	+	+
2	Почвообрабатывающие и посевные машины	+	+
3	Тракторы и автомобили	+	+
4	Уборочные машины	+	+

2.9 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень Компетенций	Виды занятий				
	Лекции	ЛЗ	ПЗ/СЗ	КП/КР	СРС
ПК-4	+	-	+/-	+/-	+
ПК-5	+	-	+/-	+/-	+

2.10 Фонд оценочных средств

Для установления соответствия уровня подготовки студентов требованиям федерального государственного образовательного стандарта, профессиональных стандартов разработан фонд оценочных средств (вопросы для подготовки к экзамену). Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

3 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

3.1 Рекомендуемая литература

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 — 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.

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. Шепелев С.Д., Окунев Г.А. «Проектирование поточных линий на уборке урожая». ЧГАУ – Челябинск.2006.- 162с.
5. 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».

3.2 Электронные ресурсы, находящиеся в свободном доступе в сети Интернет

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <http://csaa.ru>.
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>.
3. Учебный сайт <http://test-exam.ru>.
4. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
5. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru/>

3.3 Учебно-методические разработки

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

Раздел дисциплины	Учебно-методические разработки
1	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». ЧГАУ – 2015. Режим доступа: http://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/31.pdf.
2	3. Окунев Г.А., Маринин С.П., Мухамадиев Э.Г. «Выбор типа машинно-тракторного агрегата при выполнении полевых работ». ЧГАУ – 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. и др. М.У. к курсовому проекту по теме: «Обоснование и планирование использования МТП для сельскохозяйственного предприятия», ЧГАУ – 2015. 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), ЧГАУ-2015. Режим доступа: http://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/32.pdf.

3.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень учебных лабораторий, компьютерных классов

Ауд. № 503 – аудитория с мультимедийным оборудованием.

Ауд. № 503 – лаборатория кафедры ЭМТП.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

текущего контроля и промежуточной аттестации

по дисциплине «**Основы проектирования производственных процессов
на сельскохозяйственных предприятиях**»

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профиль - Технология транспортных процессов.

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Форма обучения – **очная**

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Планируемые результаты обучения (показатели сформированности компетенций)
- 2 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов контроля
- 3 Учебно-методические разработки, используемые для контроля знаний, умений и навыков
- 4 Оценочные средства для проведения текущего контроля
 - 4.1 Устный ответ на практическом/семинарском занятии
- 5 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
 - 5.1 Экзамен

1. Планируемые результаты обучения (показатели сформированности компетенций)*

*Пороговым уровнем считаются ЗУН, полученные в результате освоения предшествующих дисциплин (см. табл. 2.8 программы дисциплины).

Контролируемые компетенции	ЗУН		
	Знания	Умения	навыки
ПК-4 - способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчёта и проектирования.	- о состоянии и планировании развития технического оснащения сельскохозяйственного производства; - о методах комплексной оценки результатов использования техники.	должен уметь: - разрабатывать планы комплексной механизации земледелия.	должен владеть: - методами рациональной организации машиноиспользования
ПК-5 - готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов.	- о влиянии форм и методов использования техники на уровень реализации потенциала машин; - о путях экономии энергии и затрат труда на производство продукции.	- оценивать эффективность средств механизации, технологий, отдельных производственных процессов и парка машин.	- методами расчета и формирования механизированных процессов.

2. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов контроля

Перечень компетенций	Виды контроля по разделам дисциплины		
	Раздел 1	Раздел 2	
ПК-4	- устный ответ на практическом занятии; - экзамен	- устный ответ на практическом занятии; - зачет.	
ПК-5	- устный ответ на практическом занятии; - экзамен	- устный ответ на практическом занятии; - зачет.	

4. Оценочные средства для проведения текущего контроля

4.1. Устный ответ на практическом занятии

Устный ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения студентом образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

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

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- студент полно усвоил учебный материал; - проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных физических законов, явлений и процессов; - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - продемонстрировано умение решать инженерные задачи; - продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; - 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 инженерных 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 инженерных задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов; - при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент 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 инженерных задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

5. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

5.1. Экзамен

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

Экзамен проводится в форме опроса по билетам. Экзаменационные билеты утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете содержатся два теоретических вопроса и задача. Экзамен проводится в период экзаменационной сессии, предусмотренной учебным планом. Экзамен начинается в указанное в расписании время и проводится в отведенной для этого аудитории, указанной в расписании.

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

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

Вопросы к экзамену

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. Взаимообусловленные 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; $Y=2$ 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; $Y=18$ 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; $Y=2$ 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; $Y=20$ 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; $Y=20$ 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: $V_{ок}=3$ м³; $\gamma=0.8$ т/м³; $l_{поля}=2000$ м; $B_{жатки}=10$ м; $Y=2$ т/га.

5. Рассчитать количество мест разгрузки при порционном способе отвозки зерна от комбайнов. Длина $L=2000$ м; $Y=1.8$ т/га; $V_б=3$ м³; $\gamma=0.6$ т/м³; $B_{ж}=6$ м.

6. Сколько автомобилей типа УРАЛ ($g=7$ т) потребуется для перевозки сенажной массы от трех кормоуборочных комбайнов $B_{ж}=6$ м; $Y=70$ 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; $Q_б=4.5$ м³; $Y=15$ ц/га; $\gamma=0.8$ т/м³; $B_{ж}=10$ м; $V_k=7$ км/ч; $t_k=0.75$; $R=12$ 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; $Y=200$ 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; $Y=2$ 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 3ПТС-12 силосоуборочным комбайном КСС-2.6 ($Y=170$ 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; $W_{\text{час}}=1.5$ га/ч; $C_{\text{бтр}}=700$ т.руб; $C_{\text{бпл}}=120$ т.руб; срок службы $t_{\text{тр}}=10$ лет; $t_{\text{пл}}=6$ лет; $a_{\text{кртр}}=7\%$; $a_{\text{тоитр}}=18\%$; $a_{\text{пл тр и то}}=8\%$; расход топлива $g=16$ кг/га; $C_{\text{ТСМ}}=10$ руб./кг; тарифная ставка $Z_{\text{м}}=30$ руб/га; доля пахоты в годовом объеме трактора $\gamma=40\%$; $D_{\text{рпах}}=300$ час.

16. Рассчитать для предприятия потребность дизельного топлива и объем емкостей для хранения. $W_{\text{год}}=6400$ у. эт. га; $g=12$; кг/у.эт.га; плотность топлива $\gamma=0.82$ т/м³; коэффициент заполнения емкостей $K_{\text{с}}=0.95$; количество топлива в % к годовому расходу $e_{\text{max}}=12\%$; расход масла к расходу топлива $P=4\%$.

6 ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]