

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 27.08.2025 14:38:14
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4422

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

«Утверждаю»

Декан инженерного факультета

Фесенко А. В. _____

«30» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Эксплуатация машинно-тракторного парка»
для направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия
профиль Технические системы в агробизнесе

Год начала подготовки – 2023

Квалификация выпускника – бакалавр

Луганск, 2023

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06. 04. 2021 г. № 245;
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23. 08. 2017 г. № 813 (с изменениями и дополнениями).

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

канд. техн. наук, доцент _____ **В. А. Колесников**

старший преподаватель _____ **А. В. Колесников**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технический сервис в АПК» (протокол № 12 от «20» июня 2023 г.).

Заведующий кафедрой _____ **В. Е. Зубков**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией инженерного факультета (протокол № 10 от «22» июня 2023 г.).

Председатель методической комиссии _____ **А. В. Шовкопляс**

Руководитель основной профессиональной образовательной программы _____ **В. И. Шаповалов**

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Эксплуатация машинно-тракторного парка – это комплексная дисциплина, изучающая закономерности взаимодействий в сельскохозяйственных производственных процессах тракторов, сельскохозяйственных машин, транспортных средств друг с другом и обрабатываемыми материалами (объектами).

Предметом дисциплины являются технические, технологические организационные и другие мероприятия, обеспечивающие высокую эффективность процессов производственной эксплуатации машинно-тракторного парка

Целью дисциплины является формирование совокупности знаний о процессах и машинах, применяемых при производстве продукции растениеводства; приобретение умений по комплектованию, выбору и высокоэффективному использованию машинных и транспортных агрегатов; освоение операционных технологий и правил проведения механизированных работ; изучение основ производственной эксплуатации машин и оборудования.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- дать будущим выпускникам знания по современным технологиям производства продукции растениеводства; устройству и принципам работы базовых технических средств, используемых в технологиях; основам эффективного использования технологий и технических средств, методам агрегатирования и настройки машин в работу; оценки качества их работы;
- привить студентам практические навыки по рациональному выбору, комплектованию, выбору режима работы и настройке машин на заданные условия работы в зависимости от выбранной технологии.

Место дисциплины в структуре образовательной программы. Дисциплина «Эксплуатация МТП» относится к дисциплинам, формируемым участниками образовательных отношений (Б1.В.08). основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО).

Основывается на базе дисциплин: «Математика», «Химия», «Физика», «Инженерная экология», «Теоретическая механика», «Тракторы и автомобили», «Сельскохозяйственные машины».

Дисциплина читается в 7 семестре, поэтому предшествует блоку 3 Государственная итоговая аттестация «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы» (Б3.01).

Предшествует блоку 3 Государственная итоговая аттестация «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1	Способен выполнять работы по повышению эффективности машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ПК-1.3. Определяет источники, осуществляет поиск и анализ информации, необходимой для составления и корректировки текущих и перспективных планов организации по повышению эффективности тракторов, автомобилей, машин и установок	Знать: природно-производственные факторы, влияющие на эффективность использования машин и агрегатов в сельском хозяйстве; методы эффективного использования с.-х. техники в рыночных условиях; методы обоснования агротехнических требований к качеству выполнения полевых с.-х. работ; общие закономерности функционирования сложной системы: двигатель – трактор – рабочая машина – оператор – обрабатываемая среда; выбора энерго-сберегающих режимов работы двигателя трактора или другой мобильной энергомашины, а также рабочей машины; методы выбора ресурсосберегающих способов движения МТА; операционные технологии выполнения полевых механизированных работ; особенности использования МТА на мелиорируемых землях и при почвозащитной системе земледелия. Уметь: составлять перспективный план обновления состава МТП и средств для поддержания его работоспособности; составлять годовой календарный и оперативный графики использования МТП. Владеть навыками: проведения основных работ с применением ЭВМ для расчетов рациональных режимов работы агрегатов и определения

			оптимального состава комплексов машин.
ПК-3	Способен организовать монтаж, наладку и эксплуатацию машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ПК-3.2. Производит расчеты и определяет потребности организации в сельскохозяйственной технике, эксплуатационных материалах, запасных частях	Знать: критерии эффективности работы МТА и методы определения оптимальных параметров и режимов его работы в зависимости от условий использования; методы оптимального использования технологических комплексов машин и агрегатов при выполнении сложных производственных процессов; методы обоснования оптимального состава МТП, определения и анализа показателей его использования; основы организации эффективного использования транспортных средств в сельском хозяйстве; методы расчета потребного количества нефтепродуктов, выбор и правила эксплуатации оборудования нефтехозяйства предприятия; основные принципы организации инженерно-технической службы по использованию машин. Уметь: составлять перспективный план обновления состава МТП и средств для поддержания его работоспособности; Владеть навыками: проведения основных работ по использованию тракторов и с.-х. машин.
		ПК-3.3. Планирует механизированные работы, распределяет техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники по времени и месту проведения	Знать: принципы разработки высоких интенсивных и нормальных технологий возделывания с.-х. культур, адаптированных к зональным условиям и экономическим возможностям предприятия; принципы формирования зональных систем и типоразмерных рядов машин в

			сельском хозяйстве; Уметь: оценивать качество выполнения полевых работ; составлять сезонный и годовой календарные планы механизированных работ. Владеть навыками: применения персональных компьютеров для эксплуатационных расчетов.
--	--	--	---

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего часов
		7 семестр	8 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	6/216	6/216	6/216
Аудиторная работа:	72	72	22
Лекции	30	30	8
Практические занятия	-	-	-
Лабораторные работы	42	42	14
Другие виды аудиторных занятий	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, час	144	144	194
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	курсовой проект, экзамен	курсовой проект, экзамен	курсовой проект, экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
Очная форма обучения					
	Раздел 1. Эксплуатационные свойства энергетических средств машинных агрегатов и рабочих машин в их составе	10	-	18	46
1.	Тема 1. Основные термины и определения производственной эксплуатации МТП. Условия использования с/х техники.	2	-	2	2
2.	Тема 2. Эксплуатационные особенности тракторов и других энергетических средств. Основы машиноиспользования и общая характеристика машин-	2	-	4	8

	но-тракторных агрегатов.				
3.	Тема 3. Динамика машинно-тракторного агрегата. Тяговый баланс.	2	-	4	14
4.	Тема 4. Оценка использования энергетического средства и пути повышения эксплуатационных особенностей энергетических средств.	2	-	4	10
5.	Тема 5. Показатели эксплуатационно-технологических особенностей сельскохозяйственных машин в составе МТА	2	-	4	12
	Раздел 2. Машинные агрегаты и их комплектование	10	-	12	52
6.	Тема 6. Производственные процессы и общая характеристика агрегатов.	2	-	2	4
7.	Тема 7. Расчеты состава и комплектования агрегатов.	4	-	4	28
8.	Тема 8. Маневровые свойства (кинематика) агрегатов.	2	-	4	16
9.	Тема 9. Экономические и экологические основы эксплуатации МТА.	2	-	2	4
	Раздел 3. Эксплуатация машин и оборудования в технологических операциях	10	-	12	46
10.	Тема 10. Производительность и выработка машинных агрегатов.	4	-	2	10
11.	Тема 11. Эксплуатационные затраты во время работы МА	2	-	4	12
12.	Тема 12. Выработка рационального МА и его состава, обоснование рационального состава по технико-эксплуатационным показателям (агрегат оптимальный, альтернативный и приемлемый (преимущ.)).	2	-	4	12
13.	Тема 13. Эксплуатация машин при интенсивных и индустриальных технологиях в растениеводстве	2	-	2	12
заочная форма обучения					
	Раздел 1. Эксплуатационные свойства энергетических средств машинных агрегатов и рабочих машин в их составе	4	-	4	62
1.	Тема 1. Вступление. Состояние, Техническое оснащение и проблемы развития средств механизации сельскохозяйственного производства.	-	-	-	6
2.	Тема 2. Эксплуатационные особенности тракторов и других энергетических средств. Основы машиноиспользования и общая характеристика машинно-тракторных агрегатов.	1	-	2	7
3.	Тема 3. Динамика машинно-тракторного агрегата. Тяговый баланс.	1	-	2	20
4.	Тема 4. Оценка использования энергетического средства и пути повышения эксплуатационных особенностей энергетических средств.	1	-	-	17
5.	Тема 5. Показатели эксплуатационно-технологических особенностей энергетических средств.	1	-	-	12

	ческих особенностей сельскохозяйственных машин в составе МТА				
Раздел 2. Машинные агрегаты и их комплектование		2	-	4	70
6.	Тема 6. Производственные процессы и общая характеристика агрегатов.	-	-	-	16
7.	Тема 7. Расчеты состава и комплектования агрегатов.	1	-	2	22
8.	Тема 8. Маневровые свойства (кинематика) агрегатов.	1	-	2	14
9.	Тема 9. Экономические и экологические основы эксплуатации МТА.	-	-	-	18
Раздел 3. Эксплуатация машин и оборудования в технологических операциях		2	-	2	62
10.	Тема 10. Производительность и наработка машинных агрегатов.	1	-	-	16
11.	Тема 11. Эксплуатационные затраты во время работы МА	1	-	-	16
12.	Тема 12. Выработка рационального МА и его состава, обоснование рационального состава по технико-эксплуатационным показателям (агрегат оптимальный, альтернативный и приемлемый (преимущ.).	-	-	2	16
13.	Тема 13. Эксплуатация машин при интенсивных и промышленных технологиях в растениеводстве	-	-	-	14

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

Раздел I. Эксплуатационные свойства энергетических средств машинных агрегатов и рабочих машин в их составе:

Тема 1. Вступление. Состояние, Техническое оснащение и проблемы развития средств механизации сельскохозяйственного производства.

Природно-климатические зоны и особенности использования сельскохозяйственной техники.

Машиноиспользование в земледелии как производственная система.

Понятие комплексной автоматизации и системы машин.

Тема 2. Эксплуатационные особенности тракторов и других энергетических средств. Основы машиноиспользования и общая характеристика машинно-тракторных агрегатов.

Агротехнические требования к мобильным энергетическим средствам.

Понятие технологической операции, машинно-тракторный агрегат (МТА) и машинно-тракторный парк (МТП).

Эксплуатационные особенности и режимы работы тракторного двигателя, его характеристика с учетом возможного характера нагрузки.

Составные элементы, виды МТА и их классификация.

Тема 3. Динамика машинно-тракторного агрегата. Тяговый баланс.

Уравнение движения машинного агрегата.

Уравнение тягового баланса трактора.

Определение касательной силы тяги, силы сцепления движителя с почвой, движущей силы трактора для заданных условий. Расчет силы тяги трактора на крюке для заданных условий почвенного фона. Определение силы сопротивления передвижного трактора и

силы сопротивления движению на подъеме. Расчет теоретической и рабочей скорости движения трактора, понятие буксования трактора в зависимости от почвенного фона.

Тема 4. Оценка использования энергетического средства и пути повышения эксплуатационных особенностей энергетических средств.

Расчет потери мощности трактора при выполнении технологической операции. Уравнение баланса мощности энергетического средства и его составляющие. Потери мощности в трансмиссии, потери на самопередвижение, преодоление подъема и на буксование с учетом условий работы. Определение мощности трактора на крюке по передачам.

Коэффициент полезного действия КПД энергетического средства.

Удельный расход топлива по передачам в зависимости от крюковой мощности.

Пути повышения эксплуатационных особенностей энергетических средств.

Тема 5. Показатели эксплуатационно-технологических особенностей сельскохозяйственных машин в составе МТА

Агротехнические свойства машин.

Энергетические свойства машин.

Энергетические свойства машин, факторы, влияющие на сопротивление сельскохозяйственных машин и затрат мощности при работе агрегатов.

Раздел 2. Машинные агрегаты и их комплектование

Тема 6. Производственные процессы и общая характеристика машинно-тракторных агрегатов.

Особенности функционирования аграрных МА (агротехнический фон, характеристика полей, дорог и условий эксплуатации).

Основные эксплуатационные свойства МА: агротехнологические, энергетические, маневровые, технические, технико-экономические, экономические и прочие.

Перспективы развития технологических процессов в сельскохозяйственном производстве и основные направления научно-технического прогресса в отрасли.

Тема 7. Расчеты состава и комплектования агрегатов.

Выбор типа машин и расчет состава агрегата.

Скоростные режимы работы агрегатов и особенности комплектования агрегатов, работающих на повышенных скоростях, превышающих 8...12 км/ч.

Обоснование и комплектование рационального состава машинных агрегатов (пахотного, простого тягового, тягово-приводного и комбинированного).

Составление агрегатов в натуре.

Особенности расчетов тягово-приводных и самоходных агрегатов. Проверочный расчет состава агрегата.

Контроль и управление эксплуатационными режимами работы агрегатов в зависимости от условий их использования.

Тема 8. Маневровые свойства (кинематика) агрегатов.

Показатели кинематической характеристики рабочего участка (конфигурация, наличие препятствий, рабочая длина и ширина загона, загон, делянка, ширина поворотной полосы и др.).

Показатели кинематической характеристики МА (кинематический центр агрегата, кинематическая длина и ширина агрегата, длина выезда, фронт сцепки и др.).

Способы движения агрегатов и их классификация.

Технология поворотов агрегата.

Коэффициент рабочих ходов.

Оптимальная и минимальная ширина поворотной полосы и загона.

Тема 9. Экономические и экологические основы эксплуатации МТА.

Системное единство техник, технологии и среды в аграрном производстве.

Вредные последствия механизированных процессов в полеводстве.

Пути повышения экологичности технологических операций и основные направления совершенствования МА. Применение универсальных и комбинированных МА.

Раздел 3. Эксплуатация машин и оборудования в технологических операциях

Тема 10. Производительность и выработка машинных агрегатов.

Понятие производительности теоретической, технической и действительной фактической.

Расчет производительности часовой, сменной, дневной и сезонной и определение соответствующей наработки машинных агрегатов.

Баланс времени смены и его составляющие.

Расчет производительности агрегата по тяговой мощности трактора и эффективной мощности двигателя.

Пути повышения производительности МА.

Производительность многомашинных агрегатов и комплексов машин.

Условные единицы измерения механизированных работ в полеводстве.

Тема 11. Эксплуатационные затраты во время работы МА

Эксплуатационные затраты, затраты энергии, технологических материалов и средств.

Затраты труда на производство продукции и разработка мероприятий по их снижению.

Расчет потребности в ГСМ, комплексная цена ГСМ.

Расчет прямых и сопутствующих затрат и пути их снижения.

Тема 12. Выработка рационального МА и его состава, обоснование рационального состава по технико-эксплуатационным показателям (агрегат оптимальный, альтернативный и приемлемый (преобладающий)).

Определение производительности сравниваемых МА и затрат топлива на единицу выполненной работы.

Определение затрат времени на единицу работы агрегата.

Определение удельных прямых эксплуатационных затрат.

Анализ и заключение о наиболее эффективном машинном агрегате по коэффициенту преимущества (предпочтительности).

Тема 13. Эксплуатация машин при интенсивных и индустриальных технологиях в растениеводстве

Основные понятия технологии.

Основы и принципы индустриальной технологии производства сельскохозяйственной продукции.

Структура технологической карты на возделывание сельскохозяйственной культуры (по варианту задания).

Расчет ресурсов и показателей:

Операционная технология механизированных работ, операционно-технологическая карта.

Оценка качества выполнения технологической операции.

Методы оценки экономической безопасности.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		Очная	заочная
	Раздел 1. Эксплуатационные свойства энергетических средств машинных агрегатов и рабочих машин в их составе.	10	4
1.	Тема 1. Вступление. Состояние. Техническое оснащение и проблемы развития средств механизации сельскохозяйственного производства.	2	-
2.	Тема 2. Эксплуатационные особенности тракторов и других энергетических средств. Основы машиноиспользования и общая характеристика машинного-тракторных агрегатов.	2	1
3.	Тема 3. Динамика машинно-тракторного агрегата. Тяговый баланс.	2	1
4.	Тема 4. Оценка использования энергетического средства и пути повышения эксплуатационных особенностей энергетических средств.	2	1
5.	Тема 5. Показатели эксплуатационно-технологических особенностей сельскохозяйственных машин в составе МТА.	2	1
	Раздел 2. Машинные агрегаты и их комплектование	10	2
6.	Тема 6. Производственные процессы и общая характеристика агрегатов.	2	-
7.	Тема 7. Расчет состава и комплектования агрегатов.	4	1
8.	Тема 8. Маневровые свойства (кинематика) агрегатов.	2	1
9.	Тема 9. Экономические и экологические основы эксплуатации машинных агрегатов.	2	-
	Раздел 3. Эксплуатация машин и оборудования в технологических операциях	10	2
10.	Тема 10. Производительность и наработка машинных агрегатов.	4	1
11.	Тема 11. Эксплуатационные затраты при работе МТА.	2	1
12.	Тема 12. Обоснование рационального состава МА	2	-
13.	Тема 13. Эксплуатация машин при интенсивных и промышленных технологиях в растениеводстве	2	-
Всего		30	8

4.4 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ п/п	Тема практического занятия (семинара)	Объем часов	
		форма обучения	
		Очная	Заочная

Не предусмотрены.

4.5. Перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	Заочная
	Раздел 1. Эксплуатационные свойства энергетических средств машинных агрегатов и рабочих машин в их составе	18	4
1.	Тема 1. Общая характеристика МТА.	2	-
2	Тема 2. Эксплуатационные свойства двигателей и их характеристика	4	2
3.	Тема 3. Анализ тяговых свойств и энергетических показателей тракторов относительно заданных условий их использования	4	2
4.	Тема 4. Графический анализ тягового баланса трактора	4	-
5.	Тема 5. Графоаналитический расчет параметров трактора в составе машинно-тракторного агрегата по методу академика В.М. Болтинского	4	-
	Раздел 2. Машинные агрегаты и их комплектование	12	4
6.	Тема 6. Расчет состава и эксплуатационных показателей пахотного агрегата.	4	2
7.	Тема 7. Расчет состава и производительности прицепного посевного агрегата	2	2
8.	Тема 8. Выбор режима работы тягово-приводного силосоуборочного агрегата	2	-
9.	Тема 9. Определение состава комбинированного агрегата по использованию тягового усилия.	4	-
	Раздел 3. Эксплуатация машин и оборудования в технологических операциях	12	2
10.	Тема 10. Расчет производительности и затрат топлива зерноуборочных комбайнов	2	1
11.	Тема 11. Выбор МТА с учетом эксплуатационных показателей их работы	4	-
12.	Тема 12. Разработка технологической карты по возделыванию сельскохозяйственной культуры (по заданию)	4	1
13.	Тема 13. Разработка операционно-технологической карты на выполнение заданной сельскохозяйственной операции.	2	-
Всего		42	14

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Учебная дисциплина «Эксплуатация МТП» является теоретической, дает студентам комплексное представление о многогранной системе инженерных отношений,

функционирующих в общественном производстве, принципах организации технико-экономических отношений, субъектов хозяйствования, государственных и фермерских хозяйств. Аудиторные занятия проводятся в виде лабораторных занятий - это одна из важнейших форм обучения студентов. Проводится с целью закрепления и углубления знаний по инженерной дисциплине. В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к лабораторным занятиям. Практические занятия могут проводиться в форме дискуссий, круглого стола, служебного совещания. Проведение активных форм лабораторных занятий позволяет увязать теоретические положения с практической деятельностью органов хозяйствования, активно участвовать в обсуждении финансовых проблем, излагать свою точку зрения.

При подготовке к лабораторным занятиям студент должен:

- изучить рекомендуемую литературу;
- просмотреть самостоятельно дополнительную литературу по изучаемой теме;
- знать вопросы, предусмотренные планом лабораторного занятия и принимать активное участие в их обсуждении;
- без затруднения отвечать по тестам, предлагаемым к каждой теме.

Основной целью лабораторных занятий является отдельных наиболее сложных и интересных вопросов в рамках темы, а также контроль степени усвоения пройденного материала и хода выполнения студентами самостоятельной работы.

4.6.2 Перечень тем курсовых работ (проектов)

Тема для курсового проектирования «Операционная технология возделывания (наименование с/х культуры) с разработкой (название технологического процесса)»

№ п/п	Тема курсовой работы
1.	Операционная технология возделывания озимой пшеницы с разработкой операции «боронование».
2.	Операционная технология возделывания ярового ячменя с разработкой операции «прикатывание посевов».
3.	Операционная технология возделывания кукурузы на зерно с разработкой операции «посев».
4.	Операционная технология возделывания гороха на зерно с разработкой операции «культивация».
5.	Операционная технология возделывания подсолнечника с разработкой операции «лущение стерни».
6.	Операционная технология возделывания проса с разработкой операции «вспашка зяби».
7.	Операционная технология возделывания кукурузы на силос с разработкой операции «внесение органических удобрений».
8.	Операционная технология возделывания однолетних трав с разработкой операции «скашивание».
9.	Операционная технология возделывания кормовой свеклы с разработкой операции «прикатывание посевов».
10.	Операционная технология возделывания гречихи с разработкой операции «уборка».
11.	Операционная технология возделывания озимой ржи с разработкой операции «внесение инсектицидов».
12.	Операционная технология возделывания картофеля с разработкой операции «боронование».

13.	Операционная технология возделывания многолетних трав с разработкой операции «внесение минеральных удобрений».
14.	Операционная технология возделывания овса с разработкой операции «посев».
15.	Операционная технология возделывания яровой пшеницы с разработкой операции «культивация».
16.	Операционная технология возделывания озимой пшеницы с разработкой операции «лущение стерни».
17.	Операционная технология возделывания ярового ячменя с разработкой операции «вспашка».
18.	Операционная технология возделывания кукурузы на зерно с разработкой операции «внесение органических удобрений».
19.	Операционная технология возделывания гороха на зерно с разработкой операции «вспашка».
20.	Операционная технология возделывания подсолнечника с разработкой операции «междурядная обработка».
21.	Операционная технология возделывания проса с разработкой операции «уборка».
22.	Операционная технология возделывания кукурузы на силос с разработкой операции «уборка».
23.	Операционная технология возделывания однолетних трав с разработкой операции «боронование».
24.	Операционная технология возделывания кормовой свеклы с разработкой операции «посев».
25.	Операционная технология возделывания гречихи с разработкой операции «посев».
26.	Операционная технология возделывания озимой ржи с разработкой операции «культивация».
27.	Операционная технология возделывания картофеля с разработкой операции «лущение стерни».
28.	Операционная технология возделывания многолетних трав с разработкой операции «уборка».
29.	Операционная технология возделывания овса с разработкой операции «внесение органических удобрений».
30.	Операционная технология возделывания яровой пшеницы с разработкой операции «внесение органических удобрений».

Целью курсовой работы является овладение методикой и навыками самостоятельного решения инженерных задач, связанных с рациональным комплектованием. Она способствует укреплению, углублению и обобщению знаний, полученных во время лекционных и лабораторных занятий. Выполняя ее студенты готовятся к реализации более сложных задач, предусматриваемых дипломным проектированием. Курсовая работа по Эксплуатации МТП состоит из двух частей. В первой части осуществляется выбор альтернативного предпочтительного агрегата. Во второй части студенту предлагается в соответствии с полученным заданием разработать операционно-технологическую карту на выполнение операции перспективным агрегатом пользуясь методическими указаниями к выполнению курсового проекта и консультациями руководителя.

Разработки, выполненные в процессе курсового проектирования, могут служить базой при написании выпускной квалификационной работы.

Защита курсовой работы осуществляется в соответствии с графиком учебного процесса. Для этого создается комиссия состав которой утверждается на заседании

кафедры. Прием выполненных курсовых работ проводится в форме открытой защиты. При защите курсовой работы особое внимание обращается на понимание студентами смысла определяемых параметров, практической значимости производимых расчетов и предложенных инженерных решений, на умение грамотно объяснять графические закономерности, изменения исследуемых параметров, умение использовать при расчетах ПЭВМ и средства компьютерной графики. Вместо операционно-технологической карты студент может предоставить таблицу или графическое исполнение технико-экономических показателей сравниваемых машинных агрегатов.

4.6.3 Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

Рефераты, расчетно-графические работы не предусмотрены.

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
	Раздел 1. Эксплуатационные свойства энергетических средств машинных агрегатов и рабочих машин в их составе	Методическое пособие для самостоятельной работы по дисциплине «Эксплуатация МТП» для подготовки бакалавров направления «Агроинженерия» [Электронный ресурс]	46	62
1.	Тема 1. Основные термины и определения производственной эксплуатации МТП. Условия использования с/х техники.	Стр.4-6	2	6
2.	Тема 2. Эксплуатационные особенности тракторов и других энергетических средств. Основы машиноиспользования и общая характеристика МТА.	Стр. 7-15	8	7
3.	Тема 3. Динамика МТА. Тяговый баланс.	Стр.16-26	14	20
4.	Тема 4. Оценка использования энергетического средства и пути повышения эксплуатационных особенностей энергетических средств.	Стр.27-31	10	17
5.	Тема 5. Показатели эксплуатационно-технологических особенностей сельскохозяйственных машин в составе МТА	32-37	12	12
	Раздел 2. Машинные агрегаты и их комплектование	Методическое пособие для самостоятельной работы по дисциплине «Эксплуатация	52	70

		МТП» для подготовки бакалавров направления «Агроинженерия» [Электронный ресурс]		
6.	Тема 6. Производственные процессы и общая характеристика МТА.	Стр.38-55	4	16
7.	Тема 7. Расчет состава пахотного, простого тягового, тягово-приводного и комбинированного агрегатов.	Стр.56-71	28	22
8.	Тема 8. Маневровые свойства (кинематика) агрегатов.	Стр.45-55	16	14
9.	Тема 9. Определение состава комбинированного агрегата по использованию тягового усилия.	См. лекционный материал	4	18
	Раздел 3. Машинные агрегаты и их комплектование	Методическое пособие для самостоятельной работы по дисциплине «Эксплуатация МТП» для подготовки бакалавров направления «Агроинженерия» [Электронный ресурс]	46	62
10.	Тема 10. Производительность и наработка машинных агрегатов.	Стр.94-110	10	16
11.	Тема 11. Эксплуатационные затраты при работе МТА.	Стр.80-93	12	16
12.	Тема 12. Обоснование рационального состава МА (агрегат оптимальный, альтернативный и приемлемый, преимущественный).	Стр.72-79	12	16
13.	Тема 13. Эксплуатация машин при интенсивных и индустриальных технологиях в растениеводстве	Стр.111-128	12	14
Всего			144	194

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.
Не предусмотрено.

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный Метод	Объем, ч
1.	Лекция	Производственные процессы и общая характеристика агрегатов.	Мастер класс	2
2.	Лекция	Обоснование рационального состава МА	Дискуссии	2
3.	Лабораторные работы	Общая характеристика МТА.	Дискуссии, дебаты	4
4.	Лабораторные работы	Выбор режима работы тягово-приводного силосоуборочного агрегата	Дискуссии, дебаты	2
5.	Лабораторные работы	Определение состава комбинированного агрегата по использованию тягового усилия	Дискуссии	2

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в приложении к рабочей программе.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

6.1.1 Основная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Кол-во экз. в библ.
1.	Эксплуатация машинно-тракторного парка [Текст] : [по специальности "Механизация сельского хозяйства"] / С. А. Иофинов, Г. П. Лышко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Колос, 1984. - 351 с. : ил.; 22 см. - (Учеб. и учеб. пособия для высш. с.-х. учеб. заведений).	127
2.	С. А. Иофинов Э. П. Бабенко Ю. А. Зуев. Справочник по эксплуатации машинно-тракторного парка. Москва "Агропромиздат" 1985. Режим доступа: https://www.booksite.ru/fulltext/1276023/index.html	электронный ресурс
3.	Зангиев, А. А. Эксплуатация машинно-тракторного парка : учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений по специальности 3106 "Механизация сельского хозяйства" / А. А. Зангиев, А. В. Шпилько, А. Г. Левшин. – М. : КолосС, 2004. – 320 с. – (Учебники и учебные пособия для студентов средних профессиональных учебных	1

	заведений).	
4.	Маслов Г.Г. Техническая эксплуатация МТП. (Учебное пособие) /Маслов Г.Г., Карабаницкий А.П., Кочкин Е.А./ Кубанский государственный аграрный университет, 2008. – с.142. Режим доступа: https://kubsau.ru/upload/iblock/309/309405686b6a538fab97075fe8f06254.pdf	электронный ресурс
5.	Маслов Г.Г. Разработка операционных технологий выполнения сельскохозяйственных механизированных работ (методические рекомендации) / Маслов Г.Г., Припоров Е.В. Палапин А.В. / Кубанский государственный аграрный университет, 2011. – с.192. Режим доступа: https://kubsau.ru/upload/iblock/050/0503c57fc3b97edf70936ad35e66dc6c.pdf	электронный ресурс
6.	Комплектование энергосберегающих машинно- тракторных агрегатов: учеб. пособие / А. П. Карабаницкий, М. И. Чеботарев. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 97с. ISBN 978-5-94672-513-2 Режим доступа: https://www.kubsau.ru/upload/iblock/487/48719a1da343ff0ec74b1450df44e988.pdf	7 + электронный ресурс

6.1.2 Дополнительная литература

№ п/ п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1.	Использование машин в механизированных технологических процессах растениеводства: методическое пособие для самостоятельной работы студентов по специальности 6.100102 "Процессы, машины и оборудование агропромышленного производства" по дисциплине "Эксплуатация машин и оборудования" / В. А. Колесников [и др.]; кафедра эксплуатации машинно-транспортного парка и Охраны труда. – Луганск : ЛНАУ, 2013. – 138 с.
2.	Логинов П. К. Способы и технологические процессы восстановления изношенных деталей: учебное пособие / П. К. Логинов, О. Ю. Ретюнский. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 217 с. – ББК 40.72.723.
3.	Нормативно-справочные материалы по планированию механизированных работ в сельскохозяйственном производстве: Сборник. — М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2008. — 316 с. Режим доступа: http://krasikc-apk.ru/wp-content/uploads/Books/Нормативно-справочные%20материалы%20по%20планированию%20механизированных%20работ.pdf
4.	Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства : Учеб. для студентов вузов по специальности 060800 "Экономика и упр. на предприятиях АПК" / [В. М. Баутин, В. Е. Бердышев, Д. С. Буклагин и др.]; Под ред.: В. М. Баутина. - 2. изд., перераб. и доп. - Москва : Колос, 2000. - 535, [1] с. : ил.; 21 см. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).; ISBN 5-10-003523-4
5.	Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка : учеб. пособие для вузов / Зангиев А. А., Скороходов А. Н.; Междунар. ассоц. "Агрообразование". - Москва : КолосС, 2006 (Йошкар-Ола : Марийский полигр.-издат. комб.). - 317 с. - (Учебники и учебные пособия для высших учебных заведений).; ISBN 5-9532-0305-5 (В пер.)

6.1.3 Периодические издания

№ п/п	Наименование издания	Издательство	Годы издания
1.	Главный механик	М.: Издательский дом «Панорама»	
2.	Инженерно-техническое обеспечение АПК	М.: ГНУ ЦНСХБ Россельхозакадемии	

6.1.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1.	Использование машин в механизированных технологических процессах растениеводства: методическое пособие для самостоятельной работы студентов по специальности 6.100102 "Процессы, машины та обладнання агропромислового виробництва" по дисциплине "Эксплуатация машин и оборудования" / В. А. Колесников [и др.]; кафедра эксплуатации машинно-транспортного парка и Охраны труда. – Луганск : ЛНАУ, 2013. – 138 с.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

№ п/п	Название интернет-ресурса, адрес и режим доступа
1.	Агрегатор научных публикаций. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: www.elibrary.ru (дата обращения: 20. 08. 2022 г.).
2.	Архив научно-технической документации. [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.rusarchives.ru (дата обращения: 20. 08. 2022 г.).
3.	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: http://window.edu.ru (дата обращения: 20. 08. 2022 г.).
4.	Научная электронная библиотека. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: www.library.intra.ru (дата обращения: 20. 08. 2022 г.).
5	Полные тексты газет и журналов России и стран СНГ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: www.online.ebiblioteka.ru (дата обращения: 20. 08. 2022 г.).
6	Российская национальная библиотека. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: www.nlr.ru (дата обращения: 20. 08. 2022 г.).
7	Государственная публичная научно-техническая библиотека России (ГПНТБ). [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: www.gpntb.ru (дата обращения: 20. 08. 2022 г.).

6.3 Средства обеспечения освоения дисциплины

6.3.1 Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Практические	Программа для тестовой оценки знаний студентов КТС-2	+	-	+

6.3.2 Аудио- и видеопособия

№ п/п	Вид пособия, наименование

Не предусмотрены.

6.3.3 Компьютерные презентации учебных курсов

№ п/п	Тема, вид занятия

Не предусмотрены

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций 2М-206	- плакатный материал – стенды; - стол одностумбовый – 1 шт; - стол аудиторный – 16 шт; - стул аудиторный – 30 шт; - вешалка 1 шт.
3.	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций 2М-202	- плакатный материал – стенды; - стол аудиторный – 14 шт; - стул аудиторный – 26 шт.
2	Аудитория для проведения лабораторных и практических занятий 2М-213	- стол одностумбовый – 1 шт; - стол аудиторный – 6 шт; - стул аудиторный – 23 шт; - стол компьютерный – 4 шт; - компьютер – 6 шт; - принтер – 2 шт; - сканер – 1 шт.

8. Междисциплинарные связи

Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования	Подпись зав. кафедрой
«Тракторы и автомобили»	Кафедра тракторов и автомобилей	Согласовано	
«Сельскохозяйственные машины»	Кафедра сельскохозяйственных машин	Согласовано	

Лист изменений рабочей программы

Номер изменения	Номер протокола заседания кафедры и дата	Страницы с изменениями	Перечень откоррек- тированных пунктов	Подпись заве- дующего кафедрой

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку Ф.И.О., должность,	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю) «Эксплуатация машинно-тракторного парка»

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль): Технические системы в агробизнесе

Уровень профессионального образования: бакалавриат

Год начала подготовки: 2023

Луганск, 2023

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК-1	Способен выполнять работы по повышению эффективности машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ПК-1.3. Определяет источники, осуществляет поиск и анализ информации, необходимой для составления и корректировки текущих и перспективных планов организации по повышению эффективности тракторов, автомобилей, машин и установок	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: природно-производственные факторы, влияющие на эффективность использования машин и агрегатов в сельском хозяйстве; методы эффективного использования с.-х. техники в рыночных условиях; методы обоснования агротехнических требований к качеству выполнения полевых с.-х. работ; общие закономерности функционирования сложной системы: двигатель – трактор – рабочая машина – оператор – обрабатываемая	Раздел 1. Эксплуатационные свойства энергетических средств машинных агрегатов и рабочих машин в их составе	Тесты закрытого типа	Экзамен

Код контролируемой	Формулировка контролируемой	Индикаторы достижения	Этап (уровень) освоения	Планируемые результаты	Наименование модулей и (или)	Наименование оценочного средства	
				среда; выбора энергосберегающих режимов работы двигателя трактора или другой мобильной энергомашины, а также рабочей машины; методы выбора ресурсосберегающих способов движения МТА; операционные технологии выполнения полевых механизированных работ; особенности использования МТА на мелиорируемых землях и при почвозащитной системе земледелия;.			
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: составлять перспективный план обновления состава МТП и средств для поддержания его работоспособности;	Раздел 1. Эксплуатационные свойства энергетических средств машинных агрегатов и	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен

Код контролируемой	Формулировка контролируемой	Индикаторы достижения	Этап (уровень) освоения	Планируемые результаты	Наименование модулей и (или)	Наименование оценочного средства	
				составлять годовые графики использования МТП	рабочих машин в их составе		
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: навыками проведения основных работ с применением ЭВМ для расчетов рациональных режимов работы агрегатов и определения		Практические задания	Экзамен
ПК-3	Способен организовать монтаж, наладку и эксплуатацию машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ПК-3.2. Производит расчеты и определяет потребности организации в сельскохозяйственной технике, эксплуатационных материалах, запасных частях	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: критерии эффективности работы МТА и методы определения оптимальных параметров и режимов его работы в зависимости от условий использования; методы оптимального использования технологических комплексов машин и агрегатов при выполнении	Раздел 2. Машинные агрегаты и их комплектование	Тесты закрытого типа	Экзамен

Код контролируемой	Формулировка контролируемой	Индикаторы достижения	Этап (уровень) освоения	Планируемые результаты	Наименование модулей и (или)	Наименование оценочного средства	
				сложных производственных процессов; методы обоснования оптимального состава МТП, определения и анализа показателей его использования; основы организации эффективного использования транспортных средств в сельском хозяйстве; методы расчета потребного количества нефтепродуктов, выбор и правила эксплуатации оборудования нефтехозяйства пред-приятия; основные принципы организации инженерно-технической			

Код контролируемой	Формулировка контролируемой	Индикаторы достижения	Этап (уровень) освоения	Планируемые результаты	Наименование модулей и (или)	Наименование оценочного средства	
				службы по использованию машин.			
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: составлять перспективный план обновления состава МТП и средств для поддержания его работоспособности	Раздел 2. Машинные агрегаты и их комплектование	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: навыками проведения основных работ по использованию тракторов и с.-х. машин.	Раздел 2. Машинные агрегаты и их комплектование	Практические задания	Экзамен
		ПК-3.3. Планирует механизированные работы, распределяет обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники по времени и месту проведения	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: принципы разработки высоких интенсивных и нормальных технологий возделывания с.-х. культур, адаптированных к зональным условиям и экономическим	Раздел 3. Эксплуатация машин и оборудования в технологических операциях	Тесты закрытого типа	Экзамен

Код контролируемой	Формулировка контролируемой	Индикаторы достижения	Этап (уровень) освоения	Планируемые результаты	Наименование модулей и (или)	Наименование оценочного средства	
				возможностям предприятия; принципы формирования зональных систем и типоразмерных рядов машин в сельском хозяйстве.			
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: оценивать качество выполнения полевых работ; составлять сезонный и годовой календарные планы механизированных работ.	Раздел 3. Эксплуатация машин и оборудования в технологических операциях	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: навыками применения персональных компьютеров для эксплуатационных расчетов.	Раздел 3. Эксплуатация машин и оборудования в технологических операциях	Практические задания	Экзамен

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЯ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «Отлично» (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
				Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
2.	Опрос	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.	Вопросы к опросу	Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Ответы не представлены.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
3.	Практические задания	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.	Практические задания	Продемонстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении	Оценка «Хорошо» (4)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.	
				Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Не продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
4.	Курсовой проект	Самостоятельная творческая работа студента, в рамках которой происходит овладение методами современных научных исследований, углублённое изучение какой-либо проблемы, темы, раздела дисциплины (включая изучение литературы).	Тематика курсовых проектов	В работе и на ее защите показаны глубокие знания темы, умение выделить главное, сформулировать выводы, владение навыками творческого подхода по использованию и самостоятельного анализа современных аспектов проблемы. Обобщены фактические материалы, сделаны интересные выводы и предложены направления решения исследуемой проблемы. Правильно, в соответствии с требованиями оформлена работа. При необходимости представлен презентационный материал. Все задания выполнены в полном объеме.	Оценка «Отлично» (5)
				В работе и на ее защите показано полное знание материала, умение выделить главное, всесторонне осветить вопросы темы, но проявлено недостаточно творческое отношение к работе, имеются	Оценка «Хорошо» (4)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				незначительные ошибки в её оформлении. Все задания выполнены в полном объеме.	
				В работе и на ее защите правильно раскрыты основные вопросы избранной темы, показаны знания темы, но наблюдаются затруднения в логике изложения материала, допущены те или иные неточности, умение выделить главное в полной мере не проявлено, работа оформлена с ошибками. Задания выполнены не в полном объеме.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Курсовой проект не выполнен.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
5.	Экзамен	Контрольное мероприятие, которое проводится по окончании изучения дисциплины.	Вопросы к экзамену	Показано знание теории вопроса, понятийно-терминологического аппарата дисциплины; умение анализировать проблему, содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса; глубоко понимать материал; владение аналитическим способом изложения вопроса, научных идей; навыками аргументации и анализа фактов, событий, явлений, процессов. Выставляется обучающемуся, полно, подробно и грамотно ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора.	Оценка «Отлично» (5)
				Показано знание основных теоретических положений вопроса; умение анализировать явления, факты, действия в рамках вопроса; содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса, но имеет место недостаточная полнота ответов по излагаемому вопросу. Продемонстрировано владение аналитическим способом изложения вопроса и навыками аргументации. Выставляется обучающемуся, полностью ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора, но допустившему при ответах	Оценка «Хорошо» (4)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				незначительные ошибки, указывающие на наличие несистемности и пробелов в знаниях.	
				Показано знание теории вопроса фрагментарно (неполнота изложения информации; оперирование понятиями на бытовом уровне); умение выделить главное, сформулировать выводы, показать связь в построении ответа не продемонстрировано. Владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся допустил существенные ошибки при ответах на вопросы билетов и вопросы экзаменатора.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся не ответил на один или два вопроса билета и дополнительные вопросы экзаменатора.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Оценочные средства для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий.

ПК-1. Способен выполнять работы по повышению эффективности машин и установок в сельскохозяйственном производстве.

ПК-1.3. Определяет источники, осуществляет поиск и анализ информации, необходимой для составления и корректировки текущих и перспективных планов организации по повышению эффективности тракторов, автомобилей, машин и установок.

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: природно-производственные факторы, влияющие на эффективность использования машин и агрегатов в сельском хозяйстве; методы эффективного использования с.-х. техники в рыночных условиях; методы обоснования агротехнических требований к качеству выполнения полевых с.-х. работ; общие закономерности функционирования сложной системы: двигатель – трактор – рабочая машина – оператор – обрабатываемая среда; выбора энергосберегающих режимов работы двигателя трактора или другой мобильной энергомашины, а также рабочей машины; методы выбора ресурсосберегающих способов движения МТА; операционные технологии выполнения полевых механизированных работ; особенности использования МТА на мелиорируемых землях и при почвозащитной системе земледелия.

Тестовые задания закрытого типа

1. Указать одну из составных для определения тяговой мощности трактора: (выберите один вариант ответа)
 - а) сила тяги на крюке трактора
 - б) масса трактора
 - в) наклон местности
 - г) буксование движителей
2. Указать один из факторов, который ограничивает движущую силу:
 - а) сила сопротивления во время преодоления подъема
 - б) сила сопротивления перекатывания
 - в) максимальная сила сцепления движителей трактора с грунтом
 - г) тяговое усилие
3. Указать одну из составляющих зависимости для расчетов номинальной касательной силы:
 - а) номинальная эффективная мощность
 - б) передача для движения трактора
 - в) скорость движения
 - г) масса трактора
4. Указать схему ходовой системы трактора МТЗ-82:
 - а) 4К1
 - б) 4К4
 - в) 4К2
 - г) 4К2а
5. Указать одну из составляющих зависимости для расчетов силы сопротивления качения:
 - а) тяговое усилие трактора;
 - б) теоретическая скорость движения;
 - в) коэффициент сцепления движителей трактора с грунтом;
 - г) коэффициент сопротивления качения движителей трактора.

Ключи

1.	а
2.	в
3.	а
4.	б
5.	г

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: составлять перспективный план обновления состава МТП и средств для поддержания его работоспособности; составлять годовой календарный и оперативный графики использования МТП.

Задания открытого типа (вопросы для опроса):

1. Что такое режим работы двигателя?
2. Чем отличается рабочая скорость от теоретической?
3. Какие режимы работы двигателя Вы знаете?
4. Как зависит буксование трактора от частоты вращения коленвала двигателя по передачам по методу В.Н. Болтинского?
5. Какие зоны работы двигателя Вы знаете?

Ключи

1.	Режим работы двигателя - это временная последовательность его состояний, характеризующих совокупностью показателей его работы и параметров рабочего процесса.
2.	Рабочая скорость отличается от теоретической из-за наличия буксования и извилистого хода трактора, изменения частоты вращения кол. вала двигателя, изменения радиуса качения колеса
3.	Двигатель имеет следующие основные режимы работы: пуск, холостой ход, малая нагрузка, средняя нагрузка, максимальная нагрузка, переход с малых нагрузок на максимальные.
4.	Увеличивается крутящий момент на движителя, в следствие чего снижается коэффициент сцепления и касательная сила R_k – увеличивается
5.	Регуляторная зона, зона перегрузки, рабочая зона

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: навыками проведения основных работ с применением ЭВМ для расчетов рациональных режимов работы агрегатов и определения оптимального состава комплексов машин.

Практические задания:

1. Как определить тяговый баланс трактора?
2. Как определить движущую силу трактора?
3. Как определить силу сцепления движителей ходового аппарата с почвой?
4. Какие факторы обуславливают тяговое усилие энергетического средства (трактора)?
5. Как изменяется кривое усилие в зависимости от почвенного фона и уклона поля?

Ключи

1.	Тяговый баланс трактора определяется с помощью уравнения тягового баланса, которое учитывает различные силы, действующие на трактор, такие как сила сопротивления подъёму, сила сопротивления воздуха и сила инерции.
2.	Этот параметр зависит от характеристики грунта и условий использования трактора. Например, при работе машины на топком грунте она может перемещать оборудование меньшего веса, чем по сухой земле или по песку.
3.	Определяется произведением показателей сцепного веса на коэффициент сцепления, зависящий от фона.
4.	Тяговое усилие тесно связано со скоростью поступательного движения трактора (скорость падает с возрастанием тягового усилия. и наоборот), зависит от рода почвы, рельефа местности, величины буксования, почвозацепочных приспособлений и расположения прицепной серьги.
5.	Чем фон тверже, а уклон меньше – крюковое усилие имеет тенденцию к снижению и наоборот.

ПК-3. Способен организовать монтаж, наладку и эксплуатацию машин и установок в сельскохозяйственном производстве.

ПК-3.2. Производит расчеты и определяет потребности организации в сельскохозяйственной технике, эксплуатационных материалах, запасных частях.

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: критерии эффективности работы МТА и методы определения оптимальных параметров и режимов его работы в зависимости от условий использования; методы оптимального использования технологических комплексов машин и агрегатов при выполнении сложных производственных процессов; методы обоснования оптимального состава МТП, определения и анализа показателей его использования; основы организации эффективного использования транспортных средств в сельском хозяйстве; методы расчета потребного количества нефтепродуктов, выбор и правила эксплуатации оборудования нефтехозяйства предприятия; основные принципы организации инженерно-технической службы по использованию машин.

Тестовые задания закрытого типа

1. Суть метода программирования урожая, это:

- а) разработка оптимальной программы и системы ее решения;
- б) складывание комплекса агрегатов;
- в) климатические условия хозяйства;
- г) разработка операционной карты.

2. Использование гидроувеличителя сцепной массы является обязательным во время:

- а) транспортных работ;
- б) пахоты;
- в) скашивания трав;
- г) сгребания скошенных трав.

3. Чем ограничивается задача выбора более эффективного машинного агрегата?
- а) имеющимися в хозяйстве техническими средствами, характеристиками полей, агротехническими и экологическими требованиями.
 - б) характеристиками полей, агротехническими требованиями, подготовкой агрегата к работе, сортом с.х. культуры.
 - в) агротехническими и экологическими требованиями, урожайностью с.х. культур, влажностью почвы, видом горючего.
 - г) лишь агротехническими требованиями.
4. Один из элементов времени изменения во время выполнения технологической операции в растениеводстве есть:
- а) время на выполнение текущего ремонта техники;
 - б) время на выполнение ТО-1; время на выполнение ТО-1;
 - в) время на выполнение капитального ремонта техники;
 - г) время на отдых и личные потребности.
5. Как изменяется производительность агрегата в случае увеличения длины гона?
- а) не изменяется;увеличивается
 - б) уменьшается;
 - в) увеличивается;
 - г) уменьшается к соответствующему пределу.

Ключи

1.	а
2.	б
3.	а
4.	г
5.	в

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: составлять перспективный план обновления состава МТП и средств для поддержания его работоспособности.

Задания открытого типа (вопросы для опроса):

1. Что такое оптимальная и минимальная ширина загона?
2. Какие внешние силы действуют на агрегат?
3. Какие факторы влияют на сопротивление машин?
4. Каким показателем обосновывается ширина захвата агрегата?
5. Чем обуславливается скорость движения комбайна во время уборки ранних зерновых культур?

Ключи

1.	Для сокращения количества развальных полос ширина загонов должна быть оптимальной. Она зависит от длины гона и ширины захвата агрегата. Минимальная (по возможности осуществления) ширина загона (C_{min}) применима только к беспетлевым способам (например, способ движения перекрытием, комбинация всвал-вразвал).
2.	При неустановившемся движении трактора на подъем под углом на него действуют следующие силы: сила тяжести C , движущая сила P_k , сила сопротивления качению $P_{кач}$, сила сопротивления воздуха $P_{воз}$ и сила тяги на крюке $P_{кр}$

3.	На удельное сопротивление машин влияют: тип, форма и число рабочих органов, их материал и технология изготовления, масса машины, наличие вспомогательных устройств, тип и устройство ходового (опорного) аппарата и др. Из всех этих факторов главным является форма рабочих органов (цилиндрическая или винтовая поверхность отвалов, специальные рабочие органы для «скоростной» обработки и др.).
4.	Ширина захвата агрегата определяется тяговой характеристикой трактора на соответствующем фоне и удельным сопротивлением машин.
5.	При уборке зерновых культур зерноуборочными комбайнами скорость движения обычно ограничивается потерями зерна, чистотой и влажностью хлебной массы и составляет

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: навыками проведения основных работ по использованию тракторов и с.-х. машин.

Практические задания:

1. Чем ограничивается скорость движения агрегата во время выполнения технологической операции?
2. Чем ограничивается задача выбора более эффективного машинного агрегата?
3. Как изменяются расходы горючего на единицу работы во время работы агрегата в случае уменьшения длины гона?
4. Как изменяется производительность агрегата в случае увеличения длины гона?
5. Чем ограничивается скорость движения агрегата во время выполнения технологической операции?

Ключи

1.	Рабочая скорость всех агрегатов ограничена, прежде всего, качеством выполнения работы. Кроме этого, для тяговых агрегатов она ограничивается тягово-сцепными свойствами трактора, сопротивлением рабочих машин и др., а для тягово-приводных и самоходных агрегатов - пропускной способностью и мощностью двигателя.
2.	Высокопроизводительное использование техники во многом зависит от правильного комплектования машинно-тракторных агрегатов, выбора лучших из них и подготовки их к работе. При комплектовании решают следующие вопросы: выбор рабочих органов, машин, сцепок и тракторов, которые в конкретных условиях обеспечат высокое качество работы; определение состава и режима работы агрегата, обеспечивающих наибольшую производительность и экономичность за счет наилучшего использования мощности двигателя; соединение машин, сцепки и трактора в агрегате так, чтобы получить высокие качественные и экономические показатели.
3.	Вследствие увеличения времени на холостые повороты и развороты расходы горючего увеличиваются при этом уменьшается значения коэффициента ϕ (коэффициент рабочих ходов).
4.	Для учета непосредственного времени полезной работы агрегата вводится обобщенный коэффициент использования сменного времени – Кт. Значение его меняется в основном от длины гона движения агрегата. Для повышения производительности агрегатов за счет сокращения времени холостых ходов (повороты, переезды) загоны желательно располагать так, чтобы они были с наибольшей длиной гона.
5.	Рабочая скорость всех агрегатов ограничена, прежде всего, качеством выполнения работы. Кроме этого для тяговых агрегатов она ограничивается тягово-сцепными свойствами трактора, сопротивлением рабочих машин и др., а для тягово-приводных и самоходных агрегатов - пропускной способностью и мощностью двигателя

ПК-3.3. Планирует механизированные работы, распределяет обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники по времени и месту проведения

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: принципы разработки высоких интенсивных и нормальных технологий возделывания с.-х. культур, адаптированных к зональным условиям и экономическим возможностям предприятия; принципы формирования зональных систем и типоразмерных рядов машин в сельском хозяйстве.

Тестовые задания закрытого типа

1. Укажите составляющие прямых эксплуатационных затрат работы машинных агрегатов (1. Количество обслуживающего персонала. 2. Оплата труда обслуживающего персонала. 3. Количество машин в агрегате. 4. Стоимость затраченных ГСМ. 5. Отчисления на амортизацию машин. 6. Балансовая стоимость машинного агрегата. 7. Отчисление на ТО и текущий ремонт;):

- а) 2, 4, 5, 7;
- б) 1, 2, 4, 5, 7;
- в) – 2, 3, 4, 5, 7;
- г) – 3, 4, 5, 7.

2. Что предусматривают основные принципы разработки технологии выращивания агрокультуры?

- а) поточность производства; уменьшение холостых ходов агрегата; уменьшение уплотнения почвы;
- б) поточность производства; минимальное негативное влияние на окружающую среду; уменьшение материалоемкости и энергоемкости процессов; уменьшение себестоимости продукции; повышение производительности труда;
- в) повышение производительности труда; управляемость агрегатов; маневренность агрегатов;
- г) уменьшение холостых ходов агрегата; уменьшение уплотнения почвы.

3. Из чего состоит операционная технология?

- а) исходные показатели технологии за сроками выполнения работы, качества; обоснование состава и режима работы агрегата; подготовка агрегата к работе; подготовка поля к работе; организация работы агрегата на поле; методы контроля показателей качества; мероприятия по охране труда и окружающей среды.
- б) организация работы агрегата в поле, методы контроля показателей качества, мероприятия по охране труда и окружающей среды; уборка с.х. культур.
- в) обоснование состава и режима работы агрегата; подготовка агрегата к работе; длина маркера; расход топлива.
- г) методы контроля показателей качества, мероприятия по охране труда и окружающей среды; уборка с.х. культур.

4. Принцип построения уборочных технологических процессов:

- а) количество звеньев;
- б) максимальный пробег трактора;
- в) поточность;
- г) согласованность во времени.

5. Один из элементов времени смены во время выполнения технологической операции:
- а) время на выполнение ТО-2;
 - б) время на выполнение текущего ремонта трактора;
 - в) время на технологическое обслуживание агрегата;
 - г) время переезда к полю.

Ключи

1.	а
2.	б
3.	а
4.	в
5.	в

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: оценивать качество выполнения полевых работ; составлять сезонный и годовой календарные планы механизированных работ.

Задания открытого типа (вопросы для опроса):

1. Какой способ относят к уборке ранних зерновых культур?
2. Каким агрегатом выполняют посев кукурузы?
3. Какие технологические операции относят к технологическому процессу уборки ранних зерновых культур?
4. Какие бывают системы машин?
5. Что является обязательным условием комплексной механизации сельского хозяйства?

Ключи

1.	Для уборки зерновых возможно 2 способа: Прямое комбайнирование (однофазная уборка); Раздельная уборка (двухфазная уборка): жатва с укладкой в валки, подбор и обмолот валков.
2.	Сеялки типа СУПН с сопоставимыми энергетическими средствами
3.	Прямое комбайнирование, скашивание в валки, подбор и обмолот валков
4.	Системы машин бывают: государственные(для всей страны), зональные (для отдельной природно-экономической зоны), отраслевая (для растениеводства, животноводства), система для выращивания и уборки отдельно взятой культуры, отдельные комплексы машин (для уборки зерновых колосовых, первичной переработки зерна и т.д.).
5.	Обязательным условием комплексной механизации сельского хозяйства является создание и внедрение системы машин.

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: навыками применения персональных компьютеров для эксплуатационных расчетов.

Практические задания:

1. Что определяет комплексную механизацию с.-х. производства?
2. Как различают технологические операции?
3. Что обеспечивает очередность выполнения технологических операций во время выращивания сельскохозяйственных культур?
4. Что определяет систему машин в растениеводстве?

5. Какие технологические операции относят к технологическому процессу по уходу за посевами?

Ключи

1.	Комплекс машин, оборудования и приспособлений применяемый в определенной последовательности и взаимосвязи, например: комплексная механизация производства зерна.
2.	Существуют основные (вспашка, посев, сортирование) и вспомогательные (подготовка ножей) с-х операции. Технологический процесс – совокупность основных и вспомогательных операций.
3.	Технология возделывания сельскохозяйственных культур характеризуется способами и средствами их производства. Она складывается из нескольких технологических производственных процессов. Технологическим производственным процессом называется способ или совокупность способов обработки материала (почвы, растений, продуктов) при использовании технических, физических или химических средств с целью направленного изменения его свойств или состояния.
4.	Совокупность закономерно связанных между собой тракторов и сельскохозяйственных машин, выполняющих в течение года все сельскохозяйственные работы в оптимальные агротехнические сроки при наименьших затратах труда.
5.	К основным операциям ухода относятся: боронование до и после всходов; междурядные обработки с внесением удобрений; опыливание и опрыскивание растений и др.

Оценочные средства для курсового проекта

Темы курсового проекта:

1. Операционная технология возделывания озимой пшеницы с разработкой операции «боронование».
2. Операционная технология возделывания ярового ячменя с разработкой операции «прикатывание посевов».
3. Операционная технология возделывания кукурузы на зерно с разработкой операции «посев».
4. Операционная технология возделывания гороха на зерно с разработкой операции «культивация».
5. Операционная технология возделывания подсолнечника с разработкой операции «лущение стерни».
6. Операционная технология возделывания проса с разработкой операции «вспашка зяби».
7. Операционная технология возделывания кукурузы на силос с разработкой операции «внесение органических удобрений».
8. Операционная технология возделывания однолетних трав с разработкой операции «скашивание».
9. Операционная технология возделывания кормовой свеклы с разработкой операции «прикатывание посевов».
10. Операционная технология возделывания гречихи с разработкой операции «уборка».
11. Операционная технология возделывания озимой ржи с разработкой операции «внесение инсектицидов».
12. Операционная технология возделывания картофеля с разработкой операции «боронование».
13. Операционная технология возделывания многолетних трав с разработкой операции «внесение минеральных удобрений».

14. Операционная технология возделывания овса с разработкой операции «посев».
15. Операционная технология возделывания яровой пшеницы с разработкой операции «культивация».
16. Операционная технология возделывания озимой пшеницы с разработкой операции «лущение стерни».
17. Операционная технология возделывания ярового ячменя с разработкой операции «вспашка».
18. Операционная технология возделывания кукурузы на зерно с разработкой операции «внесение органических удобрений».
19. Операционная технология возделывания гороха на зерно с разработкой операции «вспашка».
20. Операционная технология возделывания подсолнечника с разработкой операции «междурядная обработка».
21. Операционная технология возделывания проса с разработкой операции «уборка».
22. Операционная технология возделывания кукурузы на силос с разработкой операции «уборка».
23. Операционная технология возделывания однолетних трав с разработкой операции «боронование».
24. Операционная технология возделывания кормовой свеклы с разработкой операции «посев».
25. Операционная технология возделывания гречихи с разработкой операции «посев».
26. Операционная технология возделывания озимой ржи с разработкой операции «культивация».
27. Операционная технология возделывания картофеля с разработкой операции «лущение стерни».
28. Операционная технология возделывания многолетних трав с разработкой операции «уборка».
29. Операционная технология возделывания овса с разработкой операции «внесение органических удобрений».
30. Операционная технология возделывания яровой пшеницы с разработкой операции «внесение органических удобрений».

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме устного экзамена.

Вопросы для экзамена

1. Основы производственной эксплуатации машин (понятие МТА, МТП, эксплуатация МТП производственная и техническая).
2. Особенности комплектования скоростных МТА.
3. Определение затрат мощности на привод механизмов рабочих машин агрегата через ВОМ.
4. Комплексная механизация и автоматизация, система машин.
5. Составление машинно-тракторных агрегатов в натуре.
6. Расчет производительности агрегата по использованию мощности трактора и двигателя.
7. Основные направления совершенствования средств механизации и системы машин.
8. Технологические характеристики машинных агрегатов.

9. На сколько процентов уменьшится действительная скорость движения трактора, если затраты на буксование увеличатся с $\delta = 0,05$ до $\delta = 0,20$?
10. Классификация машинно-машинно-тракторных агрегатов.
11. Контроль и управление эксплуатационным режимами работы агрегата.
12. Виды поворотов агрегата и их оценка.
13. Эксплуатационные свойства сельскохозяйственных агрегатов.
14. Понятие кинематики агрегатов. Кинематические характеристики рабочего участка.
15. основные понятия технологии. Технологические карты возделывания сельскохозяйственных культур.
16. Агротехнические свойства машин.
17. Кинематический центр агрегата, его кинематическая длина и ширина. Длина выезда агрегата.
18. Определение предельного числа машин или предельно-возможного числа рабочих органов в составе машинно-тракторного агрегата
19. Внешние силы, действующие на агрегат.
20. Определение радиуса поворота агрегата.
21. Операционная технология механизированных работ в полеводстве. Структура операционно-технологической карты.
22. Энергетические свойства машин.
23. Виды поворотов и их классификация.
24. Движущая сила агрегата и ее пределы
25. Вероятностно-статистический характер изменения сопротивления машин в реальных условиях их использования.
26. Маневровые свойства агрегата.
27. Зависимость производительности агрегатов от мощности тракторов и удельного сопротивления машин.
28. Факторы, влияющие на сопротивление машин.
29. Виды и способы движения агрегатов и их классификация.
30. Кинематика транспортных агрегатов.
31. Расчет тягового сопротивления агрегата.
32. Условный радиус, расчет длины поворотов.
33. Системное единство техники, технологии и среды в аграрном производстве.
34. Мероприятия по улучшению агротехнических свойств и снижению сопротивления машин.
35. Определение ширины поворотной полосы.
36. Определение движущей силы.
37. Агротехнические требования к тракторам и самоходным машинам.
38. Коэффициент рабочих ходов.
39. Оптимальная ширина загона при индивидуальной и групповой работе агрегатов.
40. Эксплуатационные режимы работы двигателей. Скоростная характеристика.
41. Оптимальная и минимальная ширина загона.
42. Порядок снабжения агрегатов топливом в машиноиспользовании. Расчет потребности ГСМ на выполнение механизированных работ в полеводстве.
43. Понятие о стохастическом характере нагрузки на двигатель.
44. Выбор способа движения.
45. Оптимизация эксплуатационных параметров режимов работы агрегатов по критериям ресурсосбережения.
46. Определение потерь мощности на буксование.
47. Производительность агрегата теоретическая, техническая и действительная.

48. Сущность экологичности техники и технологических процессов в машиноиспользовании в земледелии. Вредные последствия механизированных процессов.
49. Уравнение баланса мощности трактора.
50. Определение производительности агрегата.
51. На сколько процентов уменьшится фактическая скорость движения трактора, если затраты на буксование увеличатся с $\delta = 0,02$ до $\delta = 0,12$?
52. Степень использования тяговой мощности тягового и тягово-приводного агрегатов.
53. Уравнение баланса времени смены и его составляющие.
54. Пути повышения экологичности и технологических операций в машиноиспользовании в земледелии.
55. Энергонасыщенность тракторов.
56. Техническое нормирование. хронография и хронометраж.
57. Способы соединения машин в агрегате. Тяговое сопротивление сцепок.
58. Пути улучшения эксплуатационных свойств энергетических машин.
59. Расчет производительности агрегата по использованию мощности трактора и двигателя.
60. Полевые испытания машинно-тракторного агрегата и определение нормообразующих факторов.
61. Основные принципы комплектования агрегатов. Составление агрегатов в натуре.
62. Условные КПД трактора, КПД агрегата.
63. Тяговое усилие трактора и факторы, которые его обуславливают.
64. Расчет состава тягового агрегата.
65. Определение коэффициентов эксплуатации агрегата, трактора и двигателя.
66. Определение затрат мощности трактора на буксование.
67. Расчет состава тягово-приводного агрегата.
68. Производительность комплексов машин.
69. Мировой опыт снижения сопротивления рабочих машин в составе машинотракторных агрегатов.
70. Совмещенные тяговые характеристики тракторов и сельскохозяйственных машин, их использование при расчете состава агрегата.
71. Производительность многомашинного агрегата.
72. Оценка качества и обоснование допусков на выполнение технологического процесса.
73. Скоростные режимы работы агрегатов.
74. Суммарный учет наработки агрегата.
75. Особенности кинематики и динамики поворотов агрегатов с колесными и гусеничными тракторами.
76. Скорость движения агрегата, определение теоретической и действительной скорости движения.
77. Проблемы повышения производительности МТА.
78. Маневрирование скоростными режимами в условиях эксплуатации МТА. Оптимизация скоростных режимов движения агрегата.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Текущий контроль

Тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы КТС-2,0. На тестирование отводится 10 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4 или 5. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов. Шкала перевода: 9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 7-8 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-5 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).

Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Практические задания как средство текущего контроля проводятся в письменной форме. Студенту выдается задание и предоставляется 10 минут для подготовки к ответу.

Курсовой проект

Тема курсового проекта определяется преподавателем совместно со студентом. Требования к написанию курсового проекта изложены в методических указаниях по выполнению курсового проекта по дисциплине «Эксплуатация МТП».

Промежуточная аттестация

Экзамен проводится в устной форме. Из экзаменационных вопросов составляется 20 экзаменационных билетов. Каждый билет состоит из трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины.

На подготовку к ответу студенту предоставляется 20 минут.