

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Мастепаненко Максим Алексеевич

«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)

Б1.В.07 Производственная эксплуатация

35.03.06 Агроинженерия

Технические системы в агробизнесе

бакалавр

очная

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>ПК-2 Способен организовывать работы по эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации</p>	<p>ПК-2.1 Обосновывает состав машинно-тракторного парка в организации и осуществляет учет сельскохозяйственной техники, ее перемещения, объема и качества выполненных механизированных работ, потребления материальных ресурсов</p>	<p>знает Методы расчета состава машинно-тракторного парка; Природные и производственные факторы, определяющие качественный и количественный состав машинно-тракторного парка.</p>
		<p>умеет Обосновывать оптимальную структуру и состав машинно-тракторного парка с учетом природно-климатических и производственных условий; Рассчитывать суммарную трудоемкость работ по эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации; Определять численность работников для выполнения работ по эксплуатации сельскохозяйственной техники исходя из общей трудоемкости работ.</p>
		<p>владеет навыками Проектирование состава машинно-тракторного парка в организации</p>
<p>ПК-2 Способен организовывать работы по эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации</p>	<p>ПК-2.2 Разрабатывает годовые и сезонные календарные планы механизированных работ, оперативно-технологические карты на выполнение механизированных операций в растениеводстве и животноводстве и осуществляет контроль их реализации</p>	<p>знает Содержание и порядок разработки оперативно-технологических карт на выполнение механизированных операций в растениеводстве и животноводстве; Методы контроля качества механизированных операций в сельскохозяйственном производстве.</p>
		<p>умеет Определять при разработке оперативно-технологических карт порядок подготовки сельскохозяйственной техники к работе, режимы работы, эксплуатационные затраты, производительность; Определять при разработке оперативно-технологических карт порядок контроля качества выполнения механизированных операций.</p>
		<p>владеет навыками Разработка оперативно-технологических карт на выполнение механизированных операций в растениеводстве и животноводстве Разработка годовых и сезонных календарных планов механизированных работ и использования машинно-тракторного парка</p>

		знает Порядок учета сельскохозяйственной техники, ее перемещения, объема и качества выполненных механизированных работ, потребления материальных ресурсов
		умеет Оформлять документы по учету сельскохозяйственной техники, ее перемещения, объема и качества выполненных механизированных работ, потребления материальных ресурсов
		владеет навыками Учет сельскохозяйственной техники, ее перемещения, объема и качества выполненных механизированных работ, потребления материальных ресурсов.

2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Машинно-тракторные агрегаты			
1.1.	Эксплуатационные свойства мобильных рабочих машин и тракторов	6	ПК-2.1	Расчетно-графическая работа
1.2.	Комплектование МТА и их кинематические характеристики	6	ПК-2.1	Расчетно-графическая работа
1.3.	Основы технологии механизированных работ	6	ПК-2.2	Расчетно-графическая работа
	Промежуточная аттестация			За
2.	2 раздел. Расчет состава машинно-тракторного парка и технико-экономические показатели его использования			
2.1.	Проектирование состава машинно-тракторного парка	7	ПК-2.1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
2.2.	Технико-экономические показатели работы машинно-тракторного парка	7	ПК-2.3	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
	Промежуточная аттестация			За

3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
-------	----------------------------------	--	---

Текущий контроль			
Для оценки знаний			
Для оценки умений			
1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	Задачи направленные на использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни	Комплект практико-ориентированных и ситуационных задач
2	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы
Для оценки навыков			
Промежуточная аттестация			
3	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой с выставлением оценки в виде «зачтено», «незачтено».	Перечень вопросов к зачету

4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Производственная эксплуатация"

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

Расчетно-графическая работа №1

Цель работы - научиться рассчитывать значения составляющих тягового и мощностного баланса трактора, количественно оценивать влияние технических показателей двигателя, трансмиссии и ходового аппарата, а также свойств и состояния грунта и рельефа поля на возможности перемещения (работы) трактора.

Рассчитать на заданных передачах на двух агротехнических фонах следующие эксплуатационные показатели работы трактора:

$F_{кас}$ – касательную силу тяги, кН; $F_{сц}$ – силу сцепления ходового аппарата трактора с почвой, кН;

$G_{сц}$ – сцепной вес трактора, кН; F – движущую агрегат силу, кН; $P_{нсц}$ – потери касательной силы тяги при недостаточном сцеплении ходового аппарата трактора с почвой, кН; P_f – сопротивление передвиганию трактора, кН; P_{α} – сопротивление движению трактора на подъём, кН; P_{TH} – номинальную силу тяги трактора, кН; V_p – рабочую скорость движения, м/с; $N_{мех}$ – потери мощности в трансмиссии, кВт; N_f – потери мощности на передвигание, кВт; N_{α} – потери мощности на подъём, кВт; $N_{нсц}$ – мощность, не используемую по условиям сцепления, кВт; N_{δ} – потери мощности на буксование, кВт; N_{TH} – номинальную тяговую мощность, кВт.

Построить график тягового баланса трактора для заданных условий на одной из передач и график баланса мощности на одном из почвенных фонов.

Проанализировать изменение тяговых свойств трактора в зависимости от почвенного фона.

Проанализировать характер изменения составляющих баланса мощности трактора в зависимости от скорости движения. Установить оптимальную скорость движения трактора, соответствующую его максимальной тяговой мощности.

Расчетно-графическая работа №2. Расчёт состава машинно-тракторных агрегатов

Определить рациональный состав машинно-тракторного агрегата по показателям его работы, то есть определить, сколько и каких машин, орудий нужно прицепить к данному трактору, какую применять сцепку, если она необходима, и на какой передаче работать. Правильно составленный агрегат должен соответствовать требованиям агротехники и обеспечивать высокое качество выполненной работы; быть удобным в обслуживании и безопасным в работе. Трактор должен быть загружен так, чтобы обеспечивать наивысшую производительность и наименьший расход топлива, что можно наиболее полно достичь, загрузив двигатель.

Выбор типов и марок сельскохозяйственных машин агрегата производят, исходя из требований агротехники, в зависимости от условий эксплуатации в данной зоне, от удобства обслуживания агрегата, а также от условий обеспечения наибольшей производительности при наименьших затратах труда и средств.

Исходные данные для индивидуальных заданий:

- характеристика обрабатываемой почвы или растений;
- размеры или рельефы полей;
- наименование сельскохозяйственной операции;
- удельное сопротивление рабочих машин;
- угол склона.

Результаты расчётов внести в таблицу и проанализировать их с целью определения агрегата наиболее рационального состава.

Пример варианта задания:

трактор МТЗ-80, передачи подобрать, длина гона 150 м
с.-х. работа посев сахарной свёклы, удельное сопротивление $k_0=0,8$ кН/м

Расчетно-графическая работа №3 Разработка операционной технологической карты сельскохозяйственной работы

Задача выполняется по индивидуальному заданию. При разработке операционной карты провести расчет состава агрегатов и показателей их работы, выбрать рациональный состав.

В операционной карте необходимо осветить следующие вопросы: характеристику условий работы; основные агротехнические требования, предъявляемые к выполнению её; скорость; направление и способ движения агрегата; подготовку поля; подготовку агрегата к работе; показатели выполнения работы и количество агрегатов, необходимое для обработки данного поля; количество средств для выполнения вспомогательных работ и показатели их использования; общие (суммарные) показатели по расходу топлива и затратам труда; контроль качества работы.

Характеристика условий работы должна включать: тип почвы, агрофон, удельное сопротивление, площадь, размеры и конфигурацию участка, рельеф. Размер и конфигурацию участка представить на листе в виде схемы.

Основные агротехнические требования, предъявляемые к выполнению работы, должны соответствовать заданным условиям, достижениям науки, передового опыта и включать глубину обработки почвы, заделки семян и удобрений; ширину междурядий; норму высева семян и удобрений и т.д.

Расчет состава агрегата выполнить по методике, изложенной в теме 2 для тех передач (не менее трех), на которых скорость движения агрегата будет соответствовать диапазону скоростей, обусловленному агротехническими требованиями.

На основе анализа данных выбрать агрегат, которым целесообразно выполнять работу.

Схему расстановки машин в рациональном составе агрегата выполнить с соблюдением пропорциональности основных габаритных размеров.

Скорость движения агрегата выбрать по оптимальному режиму работы.

Способ движения выбрать, исходя из требований агротехники, размеров и конфигурации поля

и габаритов применяемого агрегата.

Подготовку поля необходимо проводить заблаговременно (до начала выполнения операции) с целью создания условий, благоприятствующих работе агрегата.

Подготовка агрегата включает расстановку рабочих органов машин и самих машин в агрегате; основные регулировки рабочих органов, обеспечивающие соблюдение требований агротехники, качественных показателей и технологических допусков. Основные регулировки показывают на схемах.

Показатели выполнения операций – часовую и сменную производительность агрегата, погектарный расход топлива, затраты труда и механической энергии на один гектар обработанной площади указать на операционной карте только для рационального состава агрегата.

Общие (суммарные) показатели работы агрегатов должны характеризовать производительность обоих видов агрегатов и общие затраты труда и топлива на выполнение операции (показывают только при наличии дополнительных средств).

Контроль качества должен содержать основные рекомендации по методам контроля, применяемым приборам, приспособлениям и измерительному инструменту. На схемах, характеризующих контроль качества, следует графически отобразить места и приемы выполнения замеров того или иного показателя, его конкретную величину и технологические допуски в принятых единицах.

**Примерные оценочные материалы
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)
по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Вопросы для зачета

1. Аналитический метод расчета состава агрегата.
2. Методы расчета состава машинно-тракторных агрегатов
3. Определение производительности МТА в условных эталонных гектарах.
4. Привести расчет количества транспортных средств для транспортировки корней сахарной свеклы.
5. Тяговая характеристика трактора и анализ ее показателей.
6. Удельное сопротивление рабочих машин и их энергетическая характеристика.
7. Комплектование и работа агрегатов, при отдельной уборке зерновых культур.
8. Порядок комплектования машинно-тракторных агрегатов и методы расчета состава агрегатов.
9. Классификация машинно-тракторных агрегатов.
10. Баланс времени смены и анализ его составляющих.
11. Баланс мощности трактора и анализ его составляющих. Затраты труда.
12. Расчет тягового сопротивления комбинированного тягового агрегата.
13. Расчет тягового сопротивления пахотного агрегата.
14. Расчет тягового сопротивления простого тягового агрегата, движущегося на подъем.
15. Расчет общего приведенного тягового сопротивления простого тягового агрегата с приводом от ВОМ.
16. Раскрыть содержание комплексной механизации и системы машин для выполнения процессов в растениеводстве.
17. Раскрыть содержание производственного процесса получения продукции в с. х.
18. Движущая агрегат сила и условия достаточности сцепления.
19. Уравнение движения агрегата и тяговый баланс трактора.
20. Определение касательной силы тяги и силы сцепления ведущего аппарата трактора с почвой.
21. Формула для определения тягового сопротивления плуга и анализ ее составляющих.
22. Как определить коэффициент использования тяговой силы трактора.
23. Определение рабочей скорости агрегата в зависимости от тягового сопротивления машины.
24. Подготовка пахотного агрегата к работе.
25. Подготовка полей к уборке зерновых культур и работа уборочных агрегатов.

26. Подготовка поля к уборке кукурузы, работа агрегатов и способы их движения.
27. Подготовка поля к уборке сахарной свеклы и способы движения уборочных агрегатов.
28. Порядок составления агрегатов в натуре.
29. Организация работ и способы движения агрегата при вспашке почвы.
30. Организация работ и способы движения агрегата при лушении почвы.
31. Организация работ и способы движения агрегатов при внесении органических удобрений.
32. Агротехнические требования и способы посева пропашных культур.
33. Агротехнические требования, предъявляемые к посеву зерновых культур.
34. Основные агротехнические требования, предъявляемые к уходу за с.х. культурами и обязательные работы по уходу за с.х. культурами.
35. Методы контроля и оценки качества работы агрегатов.
36. Эксплуатационные затраты при работе МТА
37. Выбор технологических схем и расчет основных параметров уборочных работ при уборке кукурузы на зерно.
38. Выбор технологических схем уборки сахарной свеклы.
39. Определение расхода топлива и смазочных материалов.
40. Определить коэффициент использования времени смены МТА.
41. Расчет номинальных удельных энергозатрат.
42. Способы и технологические схемы внесения удобрений.
43. Способы посева зерновых культур и применяемые агрегаты.
44. Способы уборки незерновой части урожая.
45. Способы уборки сахарной свеклы современными уборочными комплексами.

Примерные задачи

1. Определить состав агрегата (число плужных корпусов) для трактора К-701 при вспашке почвы плугом на глубину 23 см, при $k_{пл}=53 \text{ кН/м}^2$; $C=1,2$. Передача трактора Пп Iр, угол склона поля 2, сила тяжести плуга 25,5 кН.
2. Агрегат, состоящий из трактора ДТ-75М, культиватора КПС-4 ($k_1=2 \text{ кН/м}$) и зубовых борон БЗСС – 1,0 ($k_2=0,5 \text{ кН/м}$) работает на поле с углом подъема 3. Определить состав агрегата, тяговое сопротивление и степень использования тягового усилия при работе на 1У передаче, если $f_{сц}=0,15$; $d_{сц}=0,8 \text{ кН}$.
3. Агрегат, состоящий из трактора Т-150К, сцепки СП-16А и трех культиваторов КПС-4, работает на поле вспашки. Определить производительность агрегата, если трактор работает на 2 передаче, коэффициент использования времени смены 0,75.
4. Агрегат, состоящий из трактора Т-150К, сцепки СП-16А и трех культиваторов КПС-4, работает на поле после вспашки, угол склона $\alpha=0$. Определить погектарный расход топлива, если $R_a=27,2 \text{ кН}$ и трактор работает на 2 передаче, коэффициент использования времени смены 0,75 (время смены 7 ч.) время работы двигателя на остановках 1 ч, $G_{Тхх}=16,25 \text{ кг/ч}$, $G_{То}=2,5 \text{ кг/ч}$.
5. Определить состав и тяговое сопротивление агрегата с трактором Т-150 и сеялками СЗ-3,6 на посеве зерновых культур на 3 передаче при $k=1,5 \text{ кН/м}$
6. Определить сменную производительность агрегата с трактором Т-150 и четырьмя сеялками СЗ-3,6 на посеве зерновых культур на 3 передаче при тяговом сопротивлении агрегата, равным 24,8 кН и коэффициент использования времени смены=0,56.

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Темы рефератов:

1. Ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур с подбором комплекса машин для их механизации.
2. Тяговая характеристика трактора и анализ ее показателей.
3. Удельное сопротивление рабочих машин и их энергетическая характеристика.
4. Содержание комплексной механизации и системы машин для выполнения процессов в растениеводстве.
5. Подготовка полей к уборке зерновых культур и работа уборочных агрегатов.
6. Подготовка поля к уборке кукурузы, работа агрегатов и способы их движения.
7. Подготовка поля к уборке сахарной свеклы и способы движения уборочных агрегатов.