

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

Агроинженерный факультет

Кафедра эксплуатации транспортных и технологических машин

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой эксплуатации транс-
портных и технологических машин

Пухов Е.В. _____



«30» августа 2017 г.

Фонд оценочных средств

по дисциплине Б1.В.02 «Совершенствование систем технической и производственной экс-
плуатации машин» для направления 35.04.06 Агроинженерия, профиль «Технологии и
средства механизации сельского хозяйства» – прикладная магистратура

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплин		
		1	2	3
ПК-1	Обладать способностью и готовностью организовать на предприятиях агропромышленного комплекса (АПК) высокопроизводительное использование и надежную работу сложных технических систем для производства, хранения и транспортировки и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства	+		+
ПК-3	Обладать способностью и готовностью рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции		+	+
ПК-8	Обладать готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	+	+	+

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1. Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачет)	не зачтено		зачтено	
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен)	неудовлетворительно	удовлетворительно	Хорошо	Отлично

2.2. Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины (темы)	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-1	<p>знать: проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного обеспечения; анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств, выбор из них оптимальных из условий конкретного производства;</p> <p>уметь: выбрать машины и оборудование для энергоресурсосберегающих технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции;</p> <p>иметь навыки: оценки инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий.</p>	1, 3	Сформулированные знания позволяют анализировать различные технологии и технические средства с использованием основных показателей	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, прием работ	Задания из раздела 3.3 (вопросы: 1-4, 8-11, 15, 17-19, 23-24, 28-31, 33-36, 40-43) Тесты из раздела 3.4 (номера тестов: 1-2, 3-9, 15, 18-25, 33-34)	Задания из раздела 3.3 (вопросы: 1-4, 8-11, 15, 17-19, 23-24, 28-31, 33-36, 40-43) Тесты из раздела 3.4 (номера тестов: 1-2, 3-9, 15, 18-25, 33-34)	Задания из раздела 3.3 (вопросы: 1-4, 8-11, 15, 17-19, 23-24, 28-31, 33-36, 40-43) Тесты из раздела 3.4 (номера тестов: 1-2, 3-9, 15, 18-25, 33-34)
ПК-3	<p>знать: проведение маркетинга и подготовку</p>	2-3	Сформулированные знания дают возмож-	Лекции, лабора-	Устный опрос,	Задания из раздела 3.3	Задания из раздела 3.3	Задания из раздела 3.3

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины (темы)	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
	<p>бизнес-планов производства и реализации конкурентно-способной продукции и оказания услуг; управление программами освоения новой продукции и внедрение перспективных технологий;</p> <p>уметь: адаптировать современные системы управления качеством в конкретных условиях производства на основе международных стандартов; повышать квалификацию и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности;</p> <p>иметь навыки: в организации технического обслуживания, ремонта и хранения машин, обеспечения их топливом и смазочными материалами; по организации работы и совершенствованию машинных технологий и электро-технологий производства и переработки продукции растениеводства и животно-</p>		ность решать вопросы маркетинга и производить подготовку бизнес-планов производства	торные работы, самостоятельная работа, курсовое проектирование	тестирование, защита курсового проекта, экзамен	(вопросы: 5-7, 14, 20-22, 32, 37-38, 46-49) Тесты из раздела 3.4 (номера тестов: 12, 23, 26-28, 30, 35-36)	(вопросы: 5-7, 14, 20-22, 32, 37-38, 46-49) Тесты из раздела 3.4 (номера тестов: 12, 23, 26-28, 30, 35-36)	(вопросы: 5-7, 14, 20-22, 32, 37-38, 46-49) Тесты из раздела 3.4 (номера тестов: 12, 23, 26-28, 30, 35-36)

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины (темы)	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
	водства.							
ПК-8	<p>знать: документы, которыми оценивается контроль соответствия разрабатываемых проектов;</p> <p>уметь: профессионально использовать нормативные документы при оценке производственных решений;</p> <p>иметь навыки: выбора соответствующего нормативного документа для оценки конкретного решения.</p>	1-3	Сформулированные знания дают возможность решать вопросы контроля и оценки соответствия производственных решений нормативным документам	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, курсовое проектирование	Устный опрос, тестирование, защита курсового проекта, экзамен	Задания из раздела 3.3 (вопросы: 4-5, 7-9, 18-20) Тесты из раздела 3.4 (номера тестов: 9, 11, 12)	Задания из раздела 3.3 (вопросы: 4-5, 7-9, 18-20) Тесты из раздела 3.4 (номера тестов: 9, 11, 12)	Задания из раздела 3.3 (вопросы: 4-5, 7-9, 18-20) Тесты из раздела 3.4 (номера тестов: 9, 11, 12)

2.3. Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-1	<p>знать: проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного обеспечения; анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств, выбор из них оптимальных из условий конкретного производства;</p> <p>уметь: выбрать машины и оборудование для энергоресурсосберегающих технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции;</p> <p>иметь навыки: оценки инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий.</p>	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, курсовое проектирование	Зачет, защита курсового проекта, экзамен	Задания из разделов 3.1-3.3 Тесты: из задания 3.4	Задания из разделов 3.1-3.3 Тесты: из задания 3.4	Задания из разделов 3.1-3.3 Тесты: из задания 3.4
ПК-3	<p>знать: проведение маркетинга и подготовку бизнес-планов производства и реализации конкурентно-способной продукции и оказания услуг; управление программами освоения новой продукции и внедрение перспективных технологий;</p> <p>уметь: адаптировать современные системы управления качеством в конкретных условиях производства на основе международных стандартов; повышать квалификацию и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности;</p> <p>иметь навыки: в организации технического обслуживания, ремонта</p>	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, курсовое проектирование	Зачет, защита курсового проекта, экзамен	Задания из разделов 3.1-3.3 Тесты: из задания 3.4	Задания из разделов 3.1-3.3 Тесты: из задания 3.4	Задания из разделов 3.1-3.3 Тесты: из задания 3.4

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
	и хранения машин, обеспечения их топливом и смазочными материалами; по организации работы и совершенствованию машинных технологий и электротехнологий производства и переработки продукции растениеводства и животноводства.					
ПК-8	знать: документы, которыми оценивается контроль соответствия разрабатываемых проектов; уметь: профессионально использовать нормативные документы при оценке производственных решений; иметь навыки: выбора соответствующего нормативного документа для оценки конкретного решения.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, курсовое проектирование	Зачет, защита курсового проекта, экзамен	Задания из разделов 3.1-3.3 Тесты: из задания 3.4	Задания из разделов 3.1-3.3 Тесты: из задания 3.4	Задания из разделов 3.1-3.3 Тесты: из задания 3.4

2.4 Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной.
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

2.5 Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«зачтено»	Отметка «зачтено» выставляется обучающемуся, который выполнил программу лабораторных занятий во время изучения дисциплины (посетил все лабораторные занятия, оформил задания для самостоятельной работы в рабочей тетради, сдал модули по всем разделам дисциплины), а в случае проведения зачёта в виде четного опроса дал ответы, соответствующие, как минимум, критериям удовлетворительной оценки теоретического курса.
«не зачтено»	Отметка «не зачтено» выставляется обучающемуся, не выполнившему программу лабораторных занятий (пропустил и не отработал хотя бы одного лабораторного занятия, не оформил задания для самостоятельной работы в рабочей тетради, не сдал хотя бы одного модуля по пяти разделам дисциплины), а также при проведении устного опроса дал ответы, не соответствующие, как минимум, критериям удовлетворительной оценки теоретического курса.
«отлично»	Выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
«хорошо»	Выставляется обучающемуся, если он допускает отдельные погрешности в ответе.
«удовлетворительно»	Выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«неудовлетворительно»	Выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

2.6 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления.	Не менее 55% баллов за задания теста
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденные материал.	Не менее 75% баллов за задания теста
Высокий	Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90% баллов за задания теста
Компетенция не сформирована	Обучающийся показывает низкое знание терминов и основных понятий дисциплины.	Менее 55% баллов за задания теста

2.7 Допуск к сдаче зачета и экзамена

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Выполнение лабораторных работ, заполнение рабочей тетради.
3. Активное участие в работе на занятиях.
4. Успешная защита курсового проекта.

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

3.1. Вопросы к зачету

1. С помощью каких приборов можно продиагностировать основные параметры трактора John Deere –6534?
2. Как подготовить трактор к диагностированию?
3. Как подготовить прибор к диагностированию?
4. Зачем необходим интернет при диагностировании?
5. Как определить техническое состояние ЦПГ?
6. Как определить техническое состояние электрооборудования трактора?
7. По каким показателям судят о техническом состоянии смазочной системы?
8. Как определить исправность основных агрегатов гидронавесной системы трактора?
9. Как определить исправность гидронасоса?
10. Как определить техническое состояние предохранительного клапана гидронавесной системы?
11. По каким основным показателям судят о техническом состоянии аккумулятора?
12. Какие показатели характеризуют ГРМ?
13. Как определить эффективную мощность двигателя трактора?
14. Какие параметры трансмиссии и рулевого управления можно определить с помощью электронного прибора?
15. Можно ли продиагностировать основные системы трактора John Deere –6534 по «Интернету»?
16. С какой целью производится хронометраж работы машинно-тракторного агрегата?
17. Как определить коэффициент использования циклового времени?
18. Как определить коэффициент использования времени смены?

19. Как определить технологическую производительность агрегата?
20. Как определить эксплуатационную производительность агрегата?
21. Как определить коэффициент использования конструктивной ширины захвата?
22. Какими показателями оценивается работа МТП?
23. Что такое коэффициент использования МТП?
24. Как определить плотность механизированных работ?
25. Что такое энергонасыщенность и энерговооруженность, как определить?
26. Что входит в эксплуатационные затраты средств?
27. Что такое УТК?
28. Как построить операционную карту?
29. Зачем проводят техническое обслуживание?
30. Какие основные виды ТО проводят тракторам, комбайнам, автомобилям?
31. Что такое пост ТО, ПТО и МД?
32. Оцените свои ответы.

Практические задачи

1. Какому понятию соответствует данное ниже определение?

Перечень механизированных работ, в последовательности, их выполнения, с указанием технологических нормативов, обеспечивающий получение заданного количества продукции (запланированной урожайности) определенного качества с допустимыми затратами труда и средств.

2. К какому виду (типу) операций следует отнести операцию «отвоз» зерна от комбайна?

3. Что представляет собой условный эталонный трактор?

4. Какие свойства (показатели эксплуатационной характеристики) машин и агрегатов, прежде всего, определяют выбор подходящих машин для выполнения заданной работы?

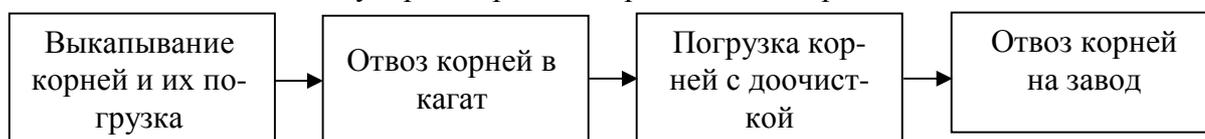
5. Укажите характеристику процесса уборки зерновых прямым комбайнированием (скашивание и обмолот – отвоз зерна)

6. Как Вы полагаете, по какому преимущественно критерию (признаку) устанавливается предельно допустимый износ пальцев рулевых тяг, катушек высевающих аппаратов, бичей барабана молотилки?

7. Какие из названных ниже основных приемов и принципов характеризуют индустриальную технологию?

- а) машинное производство работ;
- б) запланированная урожайность;
- в) применение комбинированных агрегатов;
- г) применение гербицидов против сорняков;
- д) применение гербицидов вместо обработки почвы при борьбе с сорняками;
- е) сокращение числа обработок почвы;
- ж) использование наиболее подходящих гибридов и сортов;
- з) сокращение глубины обработки;
- и) применение оптимальных доз удобрений;
- к) замена отвальных обработок безотвальными и поверхностными;
- л) высокая культура земледелия;
- м) строжайшая технологическая дисциплина.

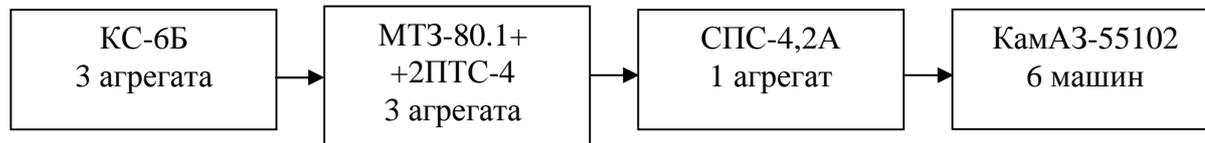
8. Какая технология уборки корней сахарной свеклы представлена на схеме?



9. Укажите строки в таблице с неправильно записанным нормативом и допуском на полноту сбора клубней картофеля при уборке.

Наименование показателя	Норматив	Допуск
а) полнота сбора клубней	не менее 95%	-
б) полнота сбора клубней	100%	5%
в) потери клубней	не более 5%	-
г) потери клубней	0	+5%

10. Какая схема представлена на рисунке?



11. Какой из данных ниже наборов показателей эксплуатационных характеристик машин и агрегатов относится к агротехнологическим?

1. колея трактора, глубина обработки, норма высева, потери;
2. проходимость, управляемость, устойчивость движения;
3. мощность двигателя, удельное сопротивление машины, мощность на ВОМ;
4. производительность труда, затраты труда, прямые эксплуатационные затраты, расход топлива.

12. Какие свойства (показатели эксплуатационной характеристики) машин и агрегатов, прежде всего, определяют выбор подходящих машин для выполнения заданной работы?

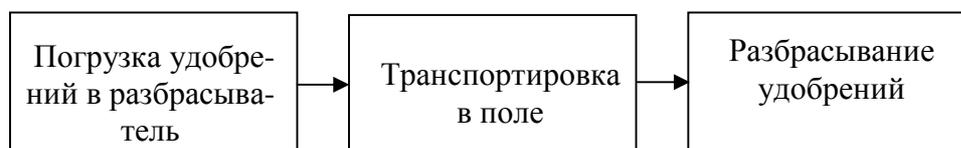
13. Ниже даны упрощенные определения некоторых понятий. Какое из них соответствует понятию «производительность агрегата»?

1. Количество работы, выполняемое машиной (комбайном) за сезон.
2. Количество работы, выполняемое агрегатом в единицу времени, приходящееся на одного человека, обслуживающего агрегат.
3. Количество работы, выполненной агрегатом в единицу времени.
4. Количество работы, выполненной несколькими агрегатами в единицу времени.

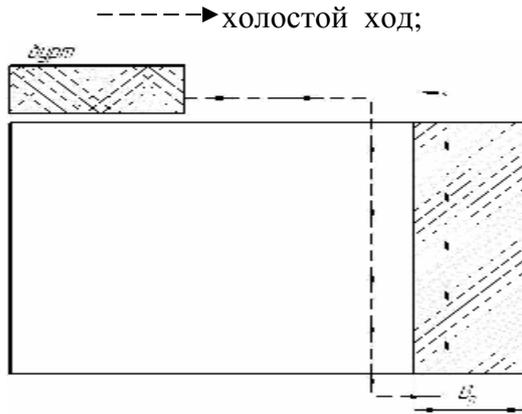
14. Какому понятию соответствует данное ниже определение?

Перечень механизированных работ, в последовательности их выполнения, с указанием технологических нормативов, обеспечивающий получение заданного количества продукции (запланированной урожайности) определенного качества с допустимыми затратами труда и средств.

15. Какая технология внесения органических удобрений представлена на схеме?



16. Схема движения агрегата при внесении органических удобрений:



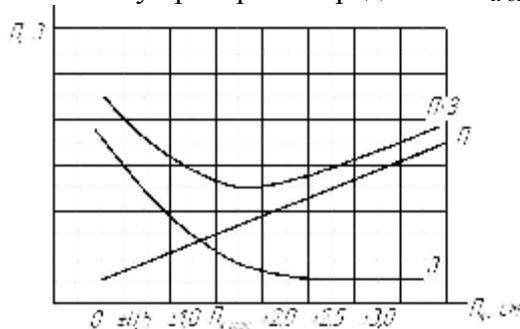
—————→ рабочий ход;

B_p – ширина разбрасывания.

Какой общий принцип рационального построения процессов нарушен в данном случае?

17. Даны зависимости потерь урожая Π (руб./га), затрат на работу Z (руб./га) и их суммы от значения показателя качества Π_k (например, равномерности глубины заделки семян) и его оптимальное значение $\Pi_{k \text{ опт}}$.

По какому критерию определить $\Pi_{k \text{ опт}}$?



3.2. Вопросы к защите курсового проекта

1. Какова цель выполнения КП?
2. Какие основные показатели характеризуют хозяйство?
3. Что такое техническое обслуживание (ТО)?
4. По каким показателям судят о техническом состоянии МТП?
5. Какие виды ТО проводят тракторам, комбайнам, СХМ, автомобилям?
6. Какие способы определения состава МТП Вы знаете?
7. Что надо знать, чтобы определить состав МТП нормативным методом?
8. Каким образом в нормативном методе расчета состава МТП хозяйства учитывается структура посевных площадей?
9. Каким образом производится распределение известного объема работ по тракторам?
10. На каком основании производится распределение трудоемкости ТОР по видам работ?
11. Что необходимо для построения плана-графика ТОР тракторов?
12. Какие методы планирования ТО Вы знаете?
13. Какое влияние оказывает на распределение трудоемкости по исполнителям схема организации ТОР?
14. Какие факторы учитываются при выборе схемы организации ТОР?
15. Какие типы РОБ Вы знаете?
16. Как определить трудоемкость устранения неисправностей тракторов?
17. Как определить трудоемкость устранения неисправностей комбайнов?
18. Как определить трудоемкость агрегатирования комбайнов?
19. Какие работы выполняет слесарь машинного двора?

20. Какое участие принимает тракторист-машинист в проведении ТО и ремонта трактора?

21. Перечислите основные объекты машинного двора, ПТО?
22. Как построить карту техпроцесса проведения ТО?
23. Что такое радиус обслуживания и как его определить?
24. Когда необходимы мобильные средства проведения ТО?
25. Как определить допустимый радиус обслуживания и от чего он зависит?
26. Перечислите современные мобильные средства ТО.
27. Оцените свои ответы.

3.3. Вопросы к экзамену

1. Основные понятия и определения оптимального проектирования.
2. Принципы и методы оптимизации производственных процессов.
3. Компромиссные решения.
4. Метод расчета оптимальных параметров распределяющих и собирающих устройств.
5. Своевременность и качество выполнения полевых механизированных работ.
6. Производственные процессы и их составляющие, взаимосвязь.
7. Анализ показателей работы агрегата по хронометражным наблюдениям.
8. ПЦМ организации работы МТП подразделения.
9. Операционная технология и ее основные составляющие.
10. Расчет состава производственных звеньев.
11. Производственные процессы и их составляющие, взаимосвязь. Основные принципы построения производственных процессов.
12. Технология производства продукта.
13. Техническая оснащенность производственных процессов и интенсивность использования техники.
14. Проектирование одновременно выполняемых технологических операций.
15. Порядок решения задач оптимального проектирования. Примеры.
16. Основные направления развития механизации сельского хозяйства России.
17. Показатели использования МТП.
18. Показатели и критерии оптимизации производственных процессов.
19. Основные понятия технической диагностики, технологии диагностирования и диагноза.
20. Принципы построения плана–графика работы ТОР для сельскохозяйственных машин.
21. Определение остаточного ресурса машины и ее агрегатов.
22. Методология построения системы технического обслуживания и диагностики.
23. ЭМТП и ее связь с другими дисциплинами.
24. Основы диагностирования технического состояния машины: цели и задачи.
25. Типы ремонтно-обслуживающих предприятий агроинженерного комплекса.
26. Технологическая надежность машин – показатель качества.
27. Определение трудоемкости ТОР сельскохозяйственных машин и ее распределение по исполнителям.
28. Значение технического обслуживания МТП и повышение эффективности его использования.
29. Выбор схемы организации ТОР в подразделении.
30. Основные принципы и закономерности изменения технического состояния машин.
31. Эксплуатационная надежность сборочной единицы, машины, агрегата, пути ее повышения.
32. Определение трудоемкости ТОР тракторов и ее распределения по исполнителям.

33. Технология и материально-техническое обеспечение технического обслуживания и диагностики машин.
34. Методика определения объема работ для планирования технического обслуживания.
35. Структурная схема ремонтно-обслуживающих воздействий машин.
36. Оптимальный состав специализированных звеньев по техническому обслуживанию, порядок расчета.
37. Эксплуатационная надежность сборочной единицы, машины, агрегата, пути ее повышения.
38. Принципы построения годового план-графика ГОР тракторов.
39. Типы ремонтно-обслуживающих предприятий агроинженерного комплекса.
40. Принципиальные схемы датчиков, используемых при диагностировании машин.
41. Методы прогнозирования остаточного ресурса машин.
42. Структура инженерно-технической системы сельского хозяйства и принципы построения инженерной службы и организации инженерной службы коллективного хозяйства, района и региона.
43. Общая схема организации нефтехозяйства с-х предприятий.
44. Современное состояние машинно-тракторного парка и структура ремонтно-обслуживающей базы АПК.
45. Цель и задачи организации рынка подержанной техники и три стратегии технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники. Достоинства и недостатки.
46. Этапы реализации технологий точного земледелия и четыре подсистемы точного земледелия.
47. Область применения спутниковой навигации и наиболее важные элементы приборов точной навигации в сельском хозяйстве.
48. Основные способы автоматического управления сельскохозяйственными агрегатами и производственный процесс как объект управления.
49. Особенности технологических процессов сельскохозяйственного производства и критерии, используемые при исследовании производственных процессов.

Практические задачи

1. Определить путь заполнения бункера L_T комбайна Vector-410 ($Q_0 = V_0 \cdot g_m = 4,5 \text{ м}$).
Комбайны с подборщиком (ширина захвата $V_k=3.4 \text{ м}$), двигаясь со скоростью $V_p=2 \text{ м/с}$, подбирает валки озимой пшеницы урожайностью $U_3=34 \text{ ц/га}$ ($0,34 \text{ кг/м}^2$) с соломистостью $\delta_c=1,5$, уложенные жаткой с шириной захвата $V_k=5 \text{ м}$.
2. По данным наблюдений за работой агрегата определить коэффициент использования времени движения $\tau_{дв}$.
Агрегат посевной с шириной захвата $V_p=10,8 \text{ м}$ проходит гон с $L_p=1200 \text{ м}$ за время $t_p=8 \text{ мин}$ ($V_p=9 \text{ км/ч}$), поворот с $L_p=100 \text{ м}$ за $t_p=1 \text{ мин}$; с одной заправки семян агрегат проходит $L_T=6000 \text{ м}$, время заправки $t_{то}=10 \text{ мин}$.
3. Определите по данным хронометражных наблюдений техническую (т.е. за 1 час рабочего или циклового времени) производительность агрегата Б в т/ч.
Данные наблюдений: два агрегата А и Б перевозили каждый за рейс по 6 т сахарной свеклы на расстояние 10 км; при времени смены $T_{см}=10 \text{ ч}$ у каждого агрегата рабочее (цикловое) время $T_p \approx 8 \text{ ч}$; погрузка-разгрузка одного кузова (с учетом взвешивания, выдачи документов) занимала $t_{пр}=20 \text{ мин}$;
у агрегата А эксплуатационная скорость $V_{э.а}=20 \text{ км/ч}$;
у агрегат Б техническая скорость $V_{т.б}=20 \text{ км/ч}$.
4. Определить путь L_T заполнения кузова КамАЗ-55102 ($Q_H=7 \text{ т}$, $r=0,75$), работающего с агрегатом МТЗ-82.1+КС-1,8 ($V_k=1,8 \text{ м}$).
Кукуруза рассеяна с междурядьем 0,7 м; урожайность $U=250 \text{ ц/га}$ ($2,5 \text{ кг/м}^2$).
Агрегат работает с полной шириной захвата, двигаясь вдоль рядков (учтите это при

определении ширины захвата V_p) со скоростью $V_p=7,2$ км/ч (2 м/с).

5. Определите по данным хронометражных наблюдений техническую, т.е. за час рабочего или циклового времени, производительность агрегата Б в т/ч.

Данные наблюдений: два агрегата А и Б перевозили каждый за рейс по 6 т силосной массы на расстояние 8 км; при времени смены $T_{см}=10$ ч у каждого агрегата рабочее (цикловое) время $T_p \approx 8$ ч; погрузка-разгрузка одного кузова (с учетом взвешивания, подъезда) занимала $t_{пр}=12$ мин;

у агрегата А эксплуатационная скорость $V_{э,а}=16$ км/ч;

у агрегат Б техническая скорость $V_{т,б}=16$ км/ч.

6. По данным наблюдений за работой агрегата определить производительность в га/ч чистой работы $W_ч$.

Агрегат Niva с подборщиком (ширина захвата $B_k=2,75$ м) обмолачивает валки, уложенные хедером (жаткой) с $B_p=4$ м, гон длиной $L_p=1000$ м за 12 мин ($V_p=5$ км/ч), поворот с $L_{п}=100$ м за 1 мин; бункер загружается через $L_{г}=2000$ м, время заправки $t_{г}=4$ мин.

7. Определите по данным хронометражных наблюдений, какой агрегат, А или Б, сделал за смену больше рейсов.

Данные наблюдений: два агрегата А и Б перевозили каждый за рейс по 6 т сахарной свеклы на расстояние 10 км; при времени смены $T_{см}=10$ ч у каждого агрегата рабочее (цикловое) время $T_p \approx 8$ ч; погрузка-разгрузка одного кузова (с учетом взвешивания, выдачи документов) занимала $t_{пр}=20$ мин;

у агрегата А эксплуатационная скорость $V_{э,а}=20$ км/ч;

у агрегат Б техническая скорость $V_{т,б}=20$ км/ч.

8. Определяется скорость движения (V_p) Vector-420 на обмолоте с измельчителем ПУН-6 и тележкой 2ПТС-4-887А ($V_k=45$ м³).

Какая скорость движения (м/с) будет выбрана для работы, если:

$$V_{a \min} \div V_{a \max} = 1,0 \div 7,2 \text{ км/ч} = 0,3 \div 2 \text{ м/с}$$

$$V_{пс} = 1,8 \text{ км/ч,}$$

$$N_{ен} = 161 \text{ кВт, } [\xi_N] = 0,95.$$

Данные о необходимой мощности следующие:

Скорость движения, $V_{рн}$, м/с	1,0	1,5	2,0	2,5
Потребная для агрегата мощность N_e , Вт	68	82	96	110

9. Определить путь L_T заполнения кузова КамАЗ-55102 ($Q_H=7$ т, $\lambda_T=0,75$), работающего с агрегатом Т-150К-09+КСС-2,6 ($B_k=2,6$ м).

Кукуруза рассеяна с междурядьем 0,7 м; урожайность $U=250$ ц/га (2,5 кг/м²).

Агрегат работает с полной шириной захвата, двигаясь вдоль рядков (учтите это при определении ширины захвата V_p) со скоростью $V_p=7,2$ км/ч (2 м/с).

10. По данным наблюдений за работой агрегата определить производительность агрегата за 1 час чистой работы W_T в т/ч.

Агрегат Niva с подборщиком (ширина захвата $B_k=2,75$ м), двигаясь со скоростью $V_p=5$ км/ч, подбирает валки пшеницы урожайность 30 ц/га, уложенные жаткой с шириной захвата $B_p=5$ м.

Элементы баланса времени смены: время чистой работы $T_p=4,8$ ч, цикловое $T_{ц}=6$ ч, время смены $T_{см}=7$ ч.

3.3 Тестовые задания

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов
1	Оптимальное проектирование это –	1. Поиск таких параметров объекта, которые обеспечивают наилучшее значение выходного показателя.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов
		2. Лучшее значение параметра. 3. Среднее значение параметра. 4. Меньшее значение показателя.
2	Каков порядок решения задач оптимального проектирования?	1. Математическая формулировка задачи. Решение. Анализ. 2. Производственная формулировка задачи. Решение. Анализ. 3. Производственная и математическая формулировка задачи. Сбор исходной информации. Выбор метода решения. Решение и анализ. 4. Сбор исходной информации.
3	Какому понятию соответствует данное ниже определение? Система мероприятий по выполнению механизированных работ машинно-тракторными агрегатами и поточными технологическими линиями перерабатывающих производств	1. Эксплуатация машин. 2. Производственная эксплуатация. 3. Техническая эксплуатация. 4. Технологический процесс.
4	Какому понятию соответствует данное ниже определение? Система мероприятий по поддержанию машин в работоспособном и исправном состоянии	1. Эксплуатация машин. 2. Производственная эксплуатация. 3. Техническая эксплуатация. 4. Технологический процесс.
5	Совокупность каких операций представляет производственный процесс?	1. Технологических и транспортных. 2. Технологических и вспомогательных. 3. Технологических, транспортных и вспомогательных. 4. Транспортных и вспомогательных.
6	Технологическая операция это-	1. Воздействие, в результате которого изменяется свойство или состояние материала. 2. Воздействие на материал с целью его перемещения без изменения качества. 3. Воздействие на материал с целью обеспечения, улучшения и облегчения выполнения операций. 4. Воздействие на обрабатываемый материал или объект.
7	Транспортная операция это-	1. Воздействие, в результате которого изменяется свойство или состояние материала. 2. Воздействие на материал с целью его перемещения без изменения качества. 3. Воздействие на материал с целью обеспечения, улучшения и облегчения выполнения основных операций. 4. Воздействие на обрабатываемый материал или объект.
8	Вспомогательная операция это-	1. Воздействие, в результате которого изменяется свойство или состояние материала. 2. Воздействие на материал с целью его пе-

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов
		<p>ремещения без изменения качества.</p> <p>3. Воздействие на материал с целью обеспечения, улучшения и облегчения выполнения основных операций.</p> <p>4. Воздействие на обрабатываемый материал или объект.</p>
9	Что относят к основным эксплуатационным свойствам машин и оборудования	<p>1. Технологические, энергетические, технико-экономические, эстетико-эргономические общетехнические свойства.</p> <p>2. Технологические, энергетические, технико-экономические, эстетико-эргономические свойства.</p> <p>3. Технологические, энергетические, технико-экономические, общетехнические свойства.</p> <p>4. Технологические, технико-экономические эстетико-эргономические, общетехнические свойства.</p>
10	1. Какие методы планирования ТО МТП применяются на практике?	<p>1. Индивидуальный. Комбинированный.</p> <p>2. Индивидуальный. Усредненный.</p> <p>3. Индивидуальный. Оперативный.</p> <p>4. Индивидуальный. Статистический.</p>
11	Какие варианты индивидуального метода планирования ТО применяются на практике?	<p>1. Аналитический. По шкале периодичности ТО. Графический.</p> <p>2. Аналитический. Практический. По шкале периодичности ТО.</p> <p>3. Аналитический. Логарифмический. По шкале периодичности ТО.</p> <p>4. Аналитический. Дифференциальный. Графический.</p>
12	Какие исходные данные необходимы для планирования ТО с построением плана-графика ТО?	<p>1. Годовой расход топлива. Помесячный расход топлива. Объем предстоящих работ.</p> <p>2. Годовой расход топлива. Помесячный расход топлива. Периодичность ТО.</p> <p>3. Годовой расход топлива. Помесячный расход топлива. Расход топлива с начала эксплуатации.</p> <p>4. Годовой расход топлива. Помесячный расход топлива. Расход топлива с начала эксплуатации. Периодичность ТО.</p>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов
13	С помощью какой формулы можно определить количество технических обслуживаний ТО-2 самоходным комбайнам?	$1. K_{\text{ТО-2}} = \frac{Q}{B_{\text{ТО-2}}} \quad 3. K_{\text{ТО-2}} = \frac{Q}{B_{\text{ТО-2}}} - K_{\text{тпр}}$ $2. K_{\text{ТО-2}} = \frac{Q}{B_{\text{ТО-2}}} - K_{\text{кр}} - K_{\text{тпр}} \quad 4. K_{\text{ТО-2}} = \frac{Q}{B_{\text{ТО-2}}} - K_{\text{ТО-1}}$ <p>Q- планируемый объем работ комбайнам, $B_{\text{ТО-2}}$ – периодичность ТО-2 комбайна $K_{\text{тпр}}$, $K_{\text{кр}}$, $K_{\text{ТО-1}}$ – количество планируемых текущих, капитальных ремонтов и ТО-1</p>
14	Укажите вариант ответа, где правильно указана периодичность ТО-2 для комбайнов (в мото-часах).	<ol style="list-style-type: none"> 1. 125. 2. 250. 3. 240 , но не реже 1-го раза в год. 4. 500.
15	Укажите вариант ответа, где правильно указано требование по определению числа текущих ремонтов для комбайнов.	<ol style="list-style-type: none"> 1. По физическому состоянию. 2. Ежегодно. 3. Через 2000 мото-часов. 4. По коэффициенту охвата ремонтом с учетом физического состояния.
16	Чем определяются сроки проведения сезонных обслуживаний тракторов?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Календарными сроками. 2. После выполнения полевых работ. 3. После перехода среднесуточной температуры через +15°C. 4. После перехода среднесуточной температуры через +5°C.
17	Какие виды технического диагностирования Вы знаете?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Функционирования. Полное. Частичное 2. Структурное (определение неисправности). Частичное. Безразборное. 3. Ресурсное. Тестовое. Плановое. 4. Функционирования. Структурное (определение неисправности). Ресурсное.
18	Для замера каких параметров предназначен диагностический прибор ЭМДП?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Температуры жидкости, частоты вращения, вибрации, расхода топлива. 2. Частоты вращения, вибрации, расхода топлива, ускорения. 3. Температуры жидкости, вибрации, угла опережения подачи топлива, продолжительности подачи топлива. 4. Температуры жидкости, вибрации, ускорения, продолжительности подачи топлива.
19	Диагностический параметр дизельного двигателя не превышает номинального значения. Сколько мото-часов работы двигателя можно гарантировать по этому параметру без ремонта?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1000. 2. 1500. 3. 2000. 4. 4000.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов
20	Укажите формулу для определения периодичности ТО по производительности.	$1. t_{nep(онм)} = \sqrt{\frac{2 \cdot N_{ен} \cdot t_{ТО}}{tga}}$ $2. t_{nep(онм)} = \sqrt{\frac{2 \cdot P_{крн} \cdot t_{ТО}}{tga}}$ $3. t_{nep(онм)} = \sqrt{\frac{2 \cdot P_{крмакс} \cdot t_{ТО}}{tga}}$ $4. t_{nep(онм)} = \sqrt{\frac{2 \cdot N_{ен} \cdot t_{агр}}{tga}}$ <p>где $N_{ен}$, $t_{ТО}$, α, $P_{крн}$, $P_{крмакс}$, $t_{агр}$ – соответственно номинальная мощность двигателя, продолжительность ТО, угол наклона кривой снижения мощности, номинальное тяговое усилие трактора, максимальное тяговое усилие трактора, продолжительность агрегатирования трактора с рабочими машинами.</p>
21.	Укажите формулу для определения периодичности ТО по статистическому методу.	$1. t_{nep} = t_{cp} - 3\sigma.$ $2. t_{nep} = t_{cp} - 2\sigma.$ $3. t_{nep} = t_{cp} - 1\sigma.$ $4. t_{nep} = t_{cp} + 1\sigma.$ <p>где t_{cp}, σ – соответственно среднее значение времени достижения предельно допустимого значения мощности двигателя и среднеквадратическое отклонение.</p>
22.	Укажите формулу для определения среднего радиуса обслуживания передвижными средствами ТО.	$1. R_{обсл} = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{\frac{F}{p}}$ $2. R_{обсл} = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{\frac{F}{2 \cdot p}}$ $3. R_{обсл} = \frac{2}{3} \cdot \sqrt{\frac{F}{p}}$ $4. R_{обсл} = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{\frac{F}{p}}$ <p>где F – площадь землепользования хозяйства</p>
23.	Укажите формулу для определения трудоемкости ТО тракторов по усредненному методу планирования.	$1. T_i = Q_{mi} \cdot t_{ydi}$ $2. T_i = \frac{Q_{mi}}{t_{ydi}}$ $3. T_i = Q_{mi} \cdot t_{ydi} + Q_0$ $4. T_i = Q_{mi} \cdot t_{ydi} + Q_0 \cdot t_{ydi}$ <p>где Q_{mi}, t_{ydi}, Q_0 – соответственно расход топлива i – ой маркой тракторов, удельная трудоемкость в расчете на единицу израсходованного топлива, расход топлива i – ой маркой тракто-</p>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов
		ров с начала эксплуатации.
24.	В чем принципиальное отличие ТО-3 от ТО-2?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разная периодичность. 2. Разная трудоемкость. 3. Диагностирование всех систем. 4. Устранение неисправностей.
25.	В чем принципиальное отличие ТО-2 от ТО-1?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разная периодичность. 2. Смена масла в картере двигателя. 3. Диагностирование всех систем. 4. Разная трудоемкость.
26.	Какой плановый ресурс трактора в мото-часах до капитального ремонта?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 12000. 2. 10000. 3. 8000. 4. 6000.
27.	На каком принципе основана работа датчика массового расхода воздуха инжекторного двигателя?	<ol style="list-style-type: none"> 1. На измерении температуры датчика. 2. На измерении силы тока, поддерживающего заданную температуру датчика. 3. На определении угла поворота заслонки. 4. На определении сопротивлении воздушного тракта.
28.	На каком принципе основана работа датчика детонации инжекторного двигателя?	<ol style="list-style-type: none"> 1. На измерении температуры охлаждающей жидкости. 2. На измерении ускорения коленчатого вала двигателя. 3. На измерении вибрации стенок цилиндров двигателя. 4. На измерении мощности двигателя.
29.	Каким образом в инжекторном двигателе устраняется детонация?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изменением подачи топлива. 2. Изменением подачи воздуха. 3. Изменением угла опережения зажигания. 4. Изменением продолжительности открытия форсунок подачи топлива.
30.	Какие факторы учитываются при выборе схемы организации ТО для подразделения хозяйства?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Расположение подразделения. Надежность дорог. 2. Число тракторов. Число с-х машин. 3. Расход топлива. Наличие кадров. 4. Трудоемкость ТО. Сложность техники.
31.	Чему равен коэффициент перевода в условный эталонный трактор для трактора Т-150?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2,71 2. 1,65 3. 1,1 4. 0,73
32.	Какая операция не входит в технологический процесс подготовки машины к длительному хранению?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Консервация. 2. Герметизация. 3. Очистка и мойка. 4. Регулировка.
33.	Какие виды ТО нецелесообразно выполнять с помощью передвижного агрегата технического	<ol style="list-style-type: none"> 1. ТО-1 тракторам. 2. ТО-2 тракторам. 3. ТО-3 тракторам.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов
	обслуживания?	4. ТО-2 комбайнам.
34.	Укажите вариант ответа, где правильно указано число, на которое необходимо разделить значение электрической емкости аккумуляторной батареи, чтобы установить силу зарядного тока в Амперах.	1. 3. 2. 5. 3. 6. 4. 10.
35.	Что такое система точного земледелия?	1. Совокупность технологий, технических средств и систем принятия решений, направленных на управление параметрами плодородия, влияющими на рост растений. 2. Управление продуктивностью посевов. 3. Совокупность технологий. 4. Это глобальные системы позиционирования.
36.	Основными этапами реализации технологии точного земледелия являются:	1. Сбор исходных данных: система менеджмента данных и использование информации для управления элементами агротехнологий и техническими средствами. 2. Использование информации для управления элементами агротехнологий и техническими средствами. 3. Управление посевами и запасами топлива. 4. Сочетание управляемых и беспилотных МТА.

3.5. Реферат

Не предусмотрен

3.6. Вопросы к коллоквиуму

1. Оптимизация параметров машин. Критерии оптимизации.
2. Порядок решения задач оптимального проектирования.
3. Компромиссные решения.
4. Своевременность и качество выполнения полевых механизированных работ.
5. Производственные процессы их виды и составляющие. Принципы построения.

Этапы проектирования.

6. Понятие технического сервиса.
7. Инженерно-техническое обеспечение с.х. производства.
8. Система точного земледелия.
9. Информационно-техническое обеспечение технологий точного земледелия.
10. Основные показатели точного земледелия и автоматизация мобильной техники.

Параллельное вождение и автопилотирование.

4. **Методические материалы, определяющие процедуру оценивая знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

4.1. Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся: Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся П ВГАУ 1.1.01 – 2017

4.2. Методические указания по проведению текущего контроля

1	Сроки проведения текущего контроля	На лабораторных занятиях
2	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории на лабораторных занятиях
3	Требования к техническому оснащению аудитории	В соответствии с ОПОП и рабочей программой
4	ФИО преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Дьячков Анатолий Петрович
5	Вид и форма заданий	Собеседование, опрос
6	Время для выполнения заданий	В течение занятия
7	Возможность использования дополнительных материалов	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8	ФИО преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Дьячков Анатолий Петрович
9	Методы оценки результатов	Экспертный
10	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал / доводится до сведения обучающихся в течение занятия
11	Апелляция результатов	В порядке, уставленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ

4.3. Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

Таблица правильных ответов к тестам

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	1	3	2	3	3	1	2	3	1	2
Вопрос	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	1	4	2	3	4	4	4	3	1	1
Вопрос	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ответ	3	3	1	1	1	4	4	2	3	1
Вопрос	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ответ	2	4	3	4	1	1				

Рецензент:

И.Н. Воробьев – кандидат экономических наук, исполнительный директор ООО «ЭкоНива-Черноземье», г. Воронеж