

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Мастепаненко Максим Алексеевич

« ____ » _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.11 Методы испытания сельскохозяйственных машин

35.04.06 Агроинженерия

Технологии и средства механизации в сельском хозяйстве

магистр

очная

1. Цель дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Методы испытания сельскохозяйственных машин» являются: формирование у студентов понимания проблем оценки технического состояния сельскохозяйственной техники, необходимых специалисту при решении вопросов обеспечения эффективной и безопасной эксплуатации.

2. 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 компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|--|---|--|
| ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы; | ОПК-4.1 Выбирает стандартные и разрабатывает частные методики проведения экспериментов и испытаний, анализирует достоверность полученных результатов; готовит отчетные документы | знает стандартные и частные методики проведения экспериментов и испытаний сельскохозяйственной техники умеет анализировать полученные результаты и определять их достоверность владеет навыками способами обработки результатов экспериментальных исследований |
| ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы; | ОПК-4.2 Владеет методами сравнения результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами; навыками работы на исследовательском оборудовании | знает методы сравнения результатов исследований, порядок использования исследовательского оборудования умеет обрабатывать результаты экспериментальных исследований владеет навыками навыками работы на исследовательском оборудовании |
| ОПК-5 Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности; | ОПК-5.3 Осуществляет технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности | знает методику технико-экономического обоснования проектов в профессиональной деятельности умеет выполнять технико-экономические расчеты в профессиональной деятельности владеет навыками осуществляет технико-экономические расчеты в профессиональной деятельности |
| ОПК-6 Способен управлять коллективами и организовывать процессы производства. | ОПК-6.2 Осуществляет руководством коллективом, профессионально ставить задачи перед коллективом и организовывает процессы производства | знает правила руководства коллективом и организации производства умеет организовать работу коллектива исследователей владеет навыками навыками руководства коллективом |
| ПК-3 Проведение испытаний новой | ПК-3.1 Разрабатывает рабочие программы- | знает |

| | | |
|--|--|--|
| (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники | методики испытаний образца сельскохозяйственной техники (изделия) с учетом его особенностей | порядок разработки программы-методики испытаний умеет разрабатывать программу-методику испытаний в соответствии с действующими стандартами владеет навыками стандартными и частными методами разработки программы испытаний, правилами составления протоколов испытаний |
| ПК-3 Проведение испытаний новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники | ПК-3.2 Проводит приемку образца сельскохозяйственной техники (изделия) и подготовку его к испытаниям | знает порядок приемки образцов сельскохозяйственной техники и подготовки ее к испытаниям умеет оценивать техническое состояние образца техники перед проведением испытаний владеет навыками навыками составления документации при подготовке техники к испытаниям |

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы испытания сельскохозяйственных машин» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 2семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Методы испытания сельскохозяйственных машин» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Методы экспертного анализа технического состояния машин и оборудования

История и методология науки в агроинженерии

Теория и расчет машин и оборудования в животноводстве

Кросс-культурный менеджмент
Методы экспертного анализа технического состояния машин и оборудования

Методы экспертного анализа технического состояния машин и оборудования

История и методология науки в агроинженерии

Теория и расчет машин и оборудования в животноводстве

Кросс-культурный менеджмент
История и методология науки в агроинженерии

Методы экспертного анализа технического состояния машин и оборудования

История и методология науки в агроинженерии

Теория и расчет машин и оборудования в животноводстве

Кросс-культурный менеджмент
Теория и расчет машин и оборудования в животноводстве

Методы экспертного анализа технического состояния машин и оборудования

История и методология науки в агроинженерии

Теория и расчет машин и оборудования в животноводстве

Кросс-культурный менеджмент
Кросс-культурный менеджмент

Освоение дисциплины «Методы испытания сельскохозяйственных машин» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Преддипломная практика

Проектирование машинно-тракторного парка и инженерно-технического обеспечения

Организация бизнеса для технологического предпринимательства

Технологические инновации в сфере эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

Управление проектами в сфере технологий и средств механизации в сельском хозяйстве

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Методы испытания сельскохозяйственных машин» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

| Семестр | Трудоемкость час/з.е. | Контактная работа с преподавателем, час | | | Самостоятельная работа, час | Контроль, час | Форма промежуточной аттестации (форма контроля) |
|-------------------------------------|-----------------------|---|----------------------|----------------------|-----------------------------|---------------|---|
| | | лекции | практические занятия | лабораторные занятия | | | |
| 2 | 108/3 | 8 | | 16 | 84 | | За |
| в т.ч. часов: в интерактивной форме | | 2 | | 4 | | | |
| практической подготовки | | 4 | | 6 | 32 | | |

| Семестр | Трудоемкость час/з.е. | Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел | | | | | |
|---------|-----------------------|---|-----------------|-------|--------------------------|------------------------------|---------|
| | | Курсовая работа | Курсовой проект | Зачет | Дифференцированный зачет | Консультации перед экзаменом | Экзамен |
| 2 | 108/3 | | | 0.12 | | | |

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием ответственного на них количества академических часов и видов учебных занятий

| № | Наименование раздела/темы | Семестр | Количество часов | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций | Код индикаторов достижения компетенций |
|------|---------------------------|---------|------------------|--------|---------------------|--------------|------------------------|---|--|--|
| | | | всего | Лекции | Семинарские занятия | | Самостоятельная работа | | | |
| | | | | | Практические | Лабораторные | | | | |
| 1. | 1 раздел. | | | | | | | | | |
| 1.1. | Виды испытаний | 2 | 6 | 2 | | 4 | 16 | Устный опрос, Реферат | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.3, ОПК-6.2, ПК-3.1, ПК-3.2 | |
| 1.2. | Условия испытаний | 2 | 6 | 2 | | 4 | 16 | КТ 1 Тест | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.3, ОПК-6.2, ПК-3.1, ПК-3.2 | |

| | | | | | | | | | | |
|------|---------------------------------|----|-----|---|--|----|----|------|------|--|
| 1.3. | Техническая экспертиза | 2 | 6 | 2 | | 4 | 26 | КТ 2 | Тест | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.3, ОПК-6.2, ПК-3.1, ПК-3.2 |
| 1.4. | Обработка результатов испытаний | 2 | 6 | 2 | | 4 | 26 | КТ 3 | Тест | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.3, ОПК-6.2, ПК-3.1, ПК-3.2 |
| | Промежуточная аттестация | За | | | | | | | | |
| | Итого | | 108 | 8 | | 16 | 84 | | | |
| | Итого | | 108 | 8 | | 16 | 84 | | | |

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

| Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка) | Содержание темы (и/или раздела) | Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка |
|---|--|---|
| Виды испытаний | Место испытаний в разработке и постановки на производство сельскохозяйственной техники и технологий. | 2/- |
| Условия испытаний | Общие требования к испытаниям сельскохозяйственной техники. Стандарты и методика | 2/2 |
| Техническая экспертиза | Подготовка техники к испытаниям | 2/- |
| Обработка результатов испытаний | Обработка и анализ результатов испытаний | 2/- |
| Итого | | 8 |

5.2.2. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

| Наименование раздела дисциплины | Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка) | Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка | |
|---------------------------------|--|---|------|
| | | вид | часы |
| Виды испытаний | Классификация технических средств для испытания машин. Устройство технических средств | лаб. | 4 |

| | | | |
|---------------------------------|---|------|---|
| | <p>для испытания машин. Выбор технических средств для испытания машин. Интеллектуализация технических средства для испытания машин. Использование информационных технологий при применении технических средств для испытания машин.</p> | | |
| Условия испытаний | Разработка программы и методики испытания машин, проведение испытаний | лаб. | 4 |
| Техническая экспертиза | <p>Классификация технических средств для испытания машин. Устройство технических средств для испытания машин. Выбор технических средств для испытания машин. Интеллектуализация технических средства для испытания машин. Использование информационных технологий при применении технических средств для испытания машин</p> | лаб. | 4 |
| Обработка результатов испытаний | <p>Методы математической обработки результатов испытаний. Определение точности полученных численных результатов испытаний. Методы исключения сомнительных результатов. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания и дисперсии. Определение достаточности объёма выборки из генеральной совокупности. Представление полученных численных результатов испытаний в виде таблиц. Представление</p> | лаб. | 4 |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>полученных численных результатов испытаний в виде графиков. Представление полученных численных результатов испытаний в виде точечных характеристик</p> | | |
|--|---|--|--|

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

| Темы и/или виды самостоятельной работы | Часы |
|---|------|
| <p>проблемы организация испытаний сельскохозяйственной техники. Этапы создания сельскохозяйственной техники.</p> | 16 |
| <p>Содержание методик испытания машин. Порядок разработки программы и методики испытания машин. Особенности программы и методики испытания машин в зависимости от задачи испытаний. Разработка порядка проведения испытаний. Проведение</p> | 16 |
| <p>массо- вому выпуску; - контрольные испыта-</p> | 26 |
| <p>почвообрабатывающих машин. Особенности проведения испытаний почвообрабатывающих машин. Математическая обработка результатов испытаний почвообрабатывающих машин.</p> | 26 |

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Методы испытания сельскохозяйственных машин» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Методы испытания сельскохозяйственных машин».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Методы испытания сельскохозяйственных машин».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ () (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

| № п/п | Темы для самостоятельного изучения | Рекомендуемые источники информации (№ источника) | | |
|-------|--|---|--------------------------------|-----------------------------|
| | | основная (из п.8 РПД) | дополнительная (из п.8 РПД) | метод. лит. (из п.8 РПД) |
| 1 | Виды испытаний. Основные задачи испытаний сельскохозяйственной техники в условиях рыночной экономики. Общие проблемы организация испытаний сельскохозяйственной техники. Этапы создания сельскохозяйственной техники. Полный жизненный цикл машин. Эксплуатационная технологичность сельскохозяйственной техники. | Л1.1, Л1.2, Л1.3 | Л2.1, Л2.2, Л2.3 | Л3.1 |
| 2 | Условия испытаний. Назначение программы и методики испытания машин. Содержание программы испытания машин. Содержание методики испытания машин. Порядок разработки программы и методики испытания машин. Особенности программы и методики испытания машин в зависимости от задачи испытаний. Разработка порядка проведения испытаний. Проведение испытаний. Технические средства для испытания машин. | Л1.1, Л1.2, Л1.3 | Л2.1, Л2.2, Л2.3 | Л3.1 |
| 3 | Техническая экспертиза. - | Л1.1, Л1.2, Л1.3 | Л2.1, Л2.2, Л2.3 | Л3.1 |

| | | | | |
|---|---|------------------|------------------|------|
| | <p>предварительные заводские испытания опытного образца;</p> <p>- приемочные испытания доработанных образцов, подготавливаемых к массовому выпуску;</p> <p>- контрольные испытания при массовом производстве машин и испытания образцов после капитального ремонта;</p> <p>- основы электротензометрии.</p> | | | |
| 4 | <p>Обработка результатов испытаний. Особенности программы и методики испытания почвообрабатывающих машин. Особенности проведения испытаний почвообрабатывающих машин. Математическая обработка результатов испытаний почвообрабатывающих машин. Комплексная оценка почвообрабатывающих машин.</p> | Л1.1, Л1.2, Л1.3 | Л2.1, Л2.2, Л2.3 | Л3.1 |

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Методы испытания сельскохозяйственных машин»

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

| Индикатор компетенции (код и содержание) | Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции | 1 | | 2 | |
|--|--|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ОПК-4.1:Выбирает стандартные и разрабатывает частные методики проведения экспериментов и испытаний, анализирует достоверность полученных результатов; готовит отчетные документы | Современные проблемы науки и производства в агроинженерии | | x | | |
| | Технологическая (проектно-технологическая) практика | | x | x | x |

| Индикатор компетенции (код и содержание) | Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции | 1 | | 2 | |
|---|--|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ОПК-4.2: Владеет методами сравнения результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами; навыками работы на исследовательском оборудовании | Технологическая (проектно-технологическая) практика | | x | x | x |
| ОПК-5.3: Осуществляет технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности | Организация бизнеса для технологического предпринимательства | | | x | |
| | Преддипломная практика | | | | x |
| | Управление проектами в сфере технологий и средств механизации в сельском хозяйстве | | | x | |
| | Экономическая эффективность технических решений | | x | | |
| ОПК-6.2: Осуществляет руководством коллективом, профессионально ставит задачи перед коллективом и организует процессы производства | Эксплуатационная практика | | x | | |
| | Преддипломная практика | | | | x |
| ПК-3.1: Разрабатывает рабочие программы-методики испытаний образца сельскохозяйственной техники (изделия) с учетом его особенностей | Управление проектами в сфере технологий и средств механизации в сельском хозяйстве | | | x | |
| | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ. 02 | | x | | |
| | История и методология науки в агроинженерии | x | | | |
| | Методология научного творчества | | x | | |
| | Методы экспертного анализа технического состояния машин и оборудования | x | | | |
| | Основы научных исследований | | x | | |
| | Преддипломная практика | | | | x |
| | Технологическая (проектно-технологическая) практика | | x | x | x |
| Экономическая эффективность технических решений | | x | | | |
| ПК-3.2: Проводит приемку образца сельскохозяйственной | Энергетическая оценка технологических процессов | | x | | |
| | История и методология науки в агроинженерии | x | | | |
| | Преддипломная практика | | | | x |

| Индикатор компетенции (код и содержание) | Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции | 1 | | 2 | |
|---|--|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| техники (изделия) и подготовку его к испытаниям | Технологические инновации в сфере эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов | | | x | |

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Методы испытания сельскохозяйственных машин» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Методы испытания сельскохозяйственных машин» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

| № контрольной точки | Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций | | Максимальное количество баллов |
|---|---|--------------------------------|----------------------------------|
| 2 семестр | | | |
| КТ 1 | Тест | | 10 |
| КТ 2 | Тест | | 10 |
| КТ 3 | Тест | | 10 |
| Сумма баллов по итогам текущего контроля | | | 30 |
| Посещение лекционных занятий | | | 20 |
| Посещение практических/лабораторных занятий | | | 20 |
| Результативность работы на практических/лабораторных занятиях | | | 30 |
| Итого | | | 100 |
| № контрольной точки | Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций | Максимальное количество баллов | Критерии оценки знаний студентов |
| 2 семестр | | | |

| | | | |
|------|------|----|---|
| КТ 1 | Тест | 10 | - 10 баллов — если 80–100% тестовых вопросов верны; - 7 баллов — если 60–80% тестовых вопросов верны; - 5 баллов — если 40–60% тестовых вопросов верны; - 0-5 баллов — если менее 40% тестовых вопросов верны. |
| КТ 2 | Тест | 10 | - 10 баллов — если 80–100% тестовых вопросов верны; - 7 баллов — если 60–80% тестовых вопросов верны; - 5 баллов — если 40–60% тестовых вопросов верны; - 0-5 баллов — если менее 40% тестовых вопросов верны. |
| КТ 3 | Тест | 10 | - 10 баллов — если 80–100% тестовых вопросов верны; - 7 баллов — если 60–80% тестовых вопросов верны; - 5 баллов — если 40–60% тестовых вопросов верны; - 0-5 баллов — если менее 40% тестовых вопросов верны. |

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Методы испытания сельскохозяйственных машин» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

| Вопрос билета | Количество баллов |
|-----------------------------|-------------------|
| Теоретический вопрос | до 5 |
| Задания на проверку умений | до 5 |
| Задания на проверку навыков | до 5 |

Теоретический вопрос

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных

экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Задания на проверку умений и навыков

5 баллов Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

2 баллов Задания выполнены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задания выполнены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задания выполнены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Методы испытания сельскохозяйственных машин»

Вопросы к зачету:

1. Дайте определение «испытаниям сельскохозяйственной техники». Назовите основные цели проведения испытаний.

2. В чем отличие государственных, приемочных, сравнительных и исследовательских испытаний?

3. Что такое «объект испытаний» и «программа-методика испытаний»? Из каких основных разделов она состоит?

4. Перечислите и охарактеризуйте основные этапы проведения любых испытаний.

5. Какие нормативные документы (ГОСТы, отраслевые стандарты) регламентируют испытания сельскохозяйственных машин в России? Какова их иерархия?

6. Что такое «типовые условия испытаний» и почему их необходимо соблюдать?

7. Назовите основные виды измерительного оборудования, используемого при испытаниях. Что такое поверка и калибровка средств измерений?

8. Каковы основные требования к подготовке объекта (машины) к испытаниям?
9. Как определяют и оценивают качество работы почвообрабатывающей машины (например, плуга или культиватора)? Какие параметры при этом измеряют?
10. Как оценивают качество работы посевного или посадочного комплекса? Назовите ключевые контролируемые показатели.
11. Какими методами определяют равномерность распределения удобрений сеялками-разбрасывателями?
12. Как оценивают качество работы опрыскивателя? Какие параметры характеризуют качество распыла и равномерность внесения?
13. Какие показатели являются основными для оценки работы зерноуборочного комбайна? Как определяют потери зерна за жаткой, молотилкой и сепарирующими органами?
14. Как проводят определение производительности машины в различных условиях (теоретическая, конструктивная, техническая, эксплуатационная)?
15. Что такое «удельный расход топлива» и как его определяют при испытаниях тракторов и самоходных машин?
16. Какие методы используют для оценки степени повреждения клубней картофеля или корнеплодов при уборке?
17. Как оценивают качество работы машины для заготовки кормов (косилки, пресс-подборщика, кормоуборочного комбайна)?
18. Как определяют тягово-сцепные свойства трактора и его тяговый КПД?
19. Какие методы и приборы используют для измерения тягового усилия и мощности на крюке трактора или сопротивления сельхозмашины?
20. Как определяют буксование движителей трактора и каково его влияние на энергозатраты?
21. В чем суть метода баланса мощностей при испытаниях трактора? Какие составляющие мощности при этом учитывают?
22. Как проводят топливную характеристику двигателя трактора или самоходной машины?
23. Какие показатели характеризуют маневренность и устойчивость самоходных сельскохозяйственных машин? Как их определяют?
24. Как оценивают удобство управления, обзорность и уровень шума в кабине оператора?
25. Что такое «надежность» машины? Какие показатели надежности (наработка на отказ, коэффициент технической готовности и др.) определяют в процессе испытаний и как?
26. Что такое «измерительный канал» и «погрешность измерений»? Каковы основные источники погрешностей при испытаниях?
27. Как планируют эксперимент (испытания) для получения статистически достоверных результатов? Что такое повторность опытов?
28. Как проводят статистическую обработку результатов прямых и косвенных измерений (расчет среднего значения, среднеквадратического отклонения, доверительного интервала)?
29. Что такое «протокол испытаний» и каково его назначение? Какую структуру он имеет?
30. Как оформляют итоговый «Отчет об испытаниях»? Какие выводы и рекомендации в нем содержатся?
31. Какие современные средства измерения и регистрации данных (телеметрические системы, датчики GPS, бортовые компьютеры) применяются в испытаниях?
32. Как оценивают экономическую эффективность работы испытуемой машины?
33. В чем особенность климатических испытаний сельскохозяйственной техники?
34. Что такое «определяющие» и «контрольные» испытания на надежность?
35. Как проводят испытания на вибронегруженность и прочность узлов сельхозмашин?
36. Как оценивают безопасность конструкции машины (защитные ограждения, сигнализация, аварийная остановка)?
37. Что такое «эксплуатационно-технологическая оценка» машины и чем она отличается от чисто лабораторных испытаний?
38. Каким образом проводят испытания на соответствие экологическим требованиям (например, по выбросам двигателя)?
39. Как определяют остаточный ресурс машины или ее узлов после длительных эксплуатационных испытаний?
40. Каковы современные тенденции и вызовы в области испытаний сельскохозяйственной

техники (цифровизация, роботизация, требования точного земледелия)?

Темы рефератов:

Современная нормативная база испытаний сельскохозяйственной техники в РФ и ее гармонизация с международными стандартами.

Организация и проведение государственных (приемочных) испытаний тракторов: цели, этапы, документация.

Методы и средства измерения тягово-энергетических показателей тракторов в лабораторно-полевых условиях.

Оценка экологических показателей двигателей сельскохозяйственной техники в ходе испытаний (дымность, выбросы).

Современные методы определения качества работы почвообрабатывающих машин (плугов, культиваторов, катков).

Испытания посевных комплексов: оценка равномерности высева и распределения семян по глубине.

Методики оценки качества внесения жидких и твердых минеральных удобрений.

Испытания опрыскивателей: оценка равномерности распределения рабочей жидкости и качества распыла.

Комплексная оценка технологических показателей зерноуборочных комбайнов (потери, дробление, сепарация).

Методы испытаний машин для уборки картофеля и корнеплодов: оценка потерь и повреждения продукции.

Оценка производительности и качества работы кормоуборочной техники (самоходных и прицепных комбайнов).

Методы определения показателей надежности сельскохозяйственных машин при длительных ресурсных испытаниях.

Испытания на вибронгруженность и шумность как факторы оценки комфортности и безопасности оператора.

Специальные климатические испытания техники для работы в условиях Крайнего Севера или аридных зон.

Роль метрологического обеспечения в повышении достоверности результатов испытаний.

Современные телеметрические системы и бортовые компьютеры для сбора данных при испытаниях.

Методы статистической обработки результатов испытаний: от планирования эксперимента до построения доверительных интервалов.

Особенности сравнительных испытаний отечественной и зарубежной сельскохозяйственной техники.

Испытания как основа формирования рекомендаций по регулировкам и настройке сельскохозяйственных агрегатов.

Перспективы внедрения технологий цифровых двойников и виртуальных испытаний в сельскохозяйственном машиностроении.

Примерные вопросы к контрольной точке 1:

1. Основной целью государственных (приемочных) испытаний новой модели сельскохозяйственной машины является:

а) Определение рыночной стоимости.

б) Установление соответствия технических характеристик требованиям нормативных документов и целесообразности серийного производства.

в) Проведение рекламной кампании.

г) Определение износа деталей.

2. К основным видам испытаний сельскохозяйственных машин НЕ относятся:

а) Исследовательские и контрольные.

б) Приемочные и сравнительные.

в) Рыночные и аукционные.

г) Определительные и эксплуатационные.

3. Что из перечисленного является обязательным разделом рабочей программы-методики испытаний?

а) Биография главного конструктора.

б) Цель, объект, условия и методы испытаний.

в) Рекомендации по ценообразованию.

г) План маркетинговых мероприятий.

4. Техническая производительность машины определяется как:

а) Производительность в идеальных лабораторных условиях.

б) Объем работы, выполненный за единицу времени с учетом всех технологических остановок.

в) Производительность за период чистой работы без учета вспомогательных операций.

г) Максимально возможная производительность по паспортным данным.

5. Для измерения тягового усилия трактора или сопротивления орудия непосредственно в полевых условиях используется:

а) Электрический счетчик моточасов.

б) Динамометрическая установка или тяговый динамометр.

в) Спидометр.

г) Манометр в гидросистеме.

Примерные вопросы к контрольной точке 2:

1. Качество работы зерноуборочного комбайна НЕ характеризует показатель:

а) Степень дробления зерна.

б) Удельный расход топлива.

в) Общие потери зерна.

г) Содержание зерна в ворохе (соломистость).

2. Для определения равномерности распределения семян сеялкой по длине ряда применяют метод:

а) Взвешивания всего высеянного объема.

б) Подсчета семян, попавших на листы бумаги или в ловушки, расположенные по ходу движения.

в) Измерения глубины заделки.

г) Визуальной оценки поля после всходов.

3. Буксование движителей трактора – это:

а) Потеря мощности в трансмиссии.

б) Разность между теоретическим и фактическим пройденным путем за один оборот ведущего колеса/звездочки.

в) Скольжение прицепа.

г) Угол поворота рулевого колеса.

4. Коэффициент технической готовности парка машин – это показатель:

а) Энергонасыщенности.

б) Надежности и эксплуатации.

в) Агротехнического качества.

г) Экономической эффективности.

5. Для оценки качества работы опрыскивателя определяют:

а) Только общий расход жидкости на гектар.

б) Равномерность распределения капель по ширине захвата и спектр их дисперсности.

в) Только давление в магистрали.

г) Цвет рабочей жидкости.

Примерные вопросы к контрольной точке 3:

1. Какой прибор используется для определения твердости почвы и оценки качества ее обработки?

а) Пенетрометр.

б) Пикнометр.

в) Люксметр.

г) Анемометр.

2. Показатель «наработка на отказ» – это:

а) Средняя продолжительность одного ремонта.

б) Средняя наработка машины между двумя соседними отказами.

- в) Общий срок службы машины.
 - г) Время подготовки машины к работе.
3. Что такое «план-график испытаний»?

а) Финансовая смета затрат.
б) Последовательная схема проведения всех этапов испытаний с указанием сроков и ответственных.

- в) Чертеж общего вида машины.
- г) Инструкция по эксплуатации.

4. К современным средствам регистрации данных при испытаниях относится:

- а) Ручной секундомер и блокнот.
- б) Аналоговый манометр.
- в) Телеметрическая система с датчиками GPS и бортовым регистратором.
- г) Мерная вилка.

5. Специальные климатические испытания проводят для оценки:

- а) Работоспособности машины в экстремальных температурных и влажностных условиях.
- б) Только максимальной скорости.
- в) Соответствия цвета требованиям заказчика.
- г) Удельного расхода топлива на стандартном режиме.

Устный опрос:

Дайте определение понятию «испытания сельскохозяйственных машин» и назовите три основные цели их проведения.

В чем ключевое различие между исследовательскими и контрольными (приемочными) испытаниями?

Опишите структуру и основные разделы типового «Отчета об испытаниях».

Что включается в понятие «типовые (базисные) условия испытаний» и почему важно их соблюдать?

Перечислите основные этапы подготовки машины (например, плуга или сеялки) к полевым испытаниям.

Какие основные группы показателей оценивают при комплексных испытаниях трактора? (Назовите не менее трех).

Как практически определяется удельный расход топлива двигателя трактора в полевых условиях?

Опишите методику проведения топливной характеристики двигателя на тормозном стенде.

Какие показатели характеризуют агротехническое качество работы пахотного агрегата и как их измеряют?

Как оценивают равномерность глубины хода рабочих органов посевного комплекса?

Объясните методику определения потерь зерна за жаткой и за молотильно-сепарирующим устройством комбайна.

Какие параметры измеряют для оценки качества работы пресс-подборщика (рулонного или тюкового)?

Как определяют маневренность и устойчивость самоходной сельскохозяйственной машины (например, кормоуборочного комбайна)?

Что такое «баланс мощностей» трактора и для чего его составляют при испытаниях?

Какие методы и средства используются для оценки уровня вибрации и шума на рабочем месте оператора?

Как планируют эксперимент (испытания) для получения статистически достоверных данных? Что такое необходимое число повторностей?

Какие основные показатели надежности определяют в ходе ресурсных или эксплуатационных испытаний?

Какова роль и содержание раздела «Метрологическое обеспечение» в программе испытаний?

Что такое «эксплуатационно-технологическая оценка» и чем она дополняет результаты лабораторно-полевых испытаний?

Назовите современные тенденции в методах испытаний, связанные с цифровизацией и точным земледелием.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

Л1.1 Капустин В. П., Глазков Ю. Е. Сельскохозяйственные машины [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 280 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=984031>

Л1.2 Гуляев В. П., Гаврильева Т. Ф. Сельскохозяйственные машины [Электронный ресурс]:учеб. пособие для СПО. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 140 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/164953>

Л1.3 Гуляев В. П. Сельскохозяйственные машины. Краткий курс [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 240 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/184099>

дополнительная

Л2.1 Малиев В. Х., Высочкина Л. И., Данилов М. В., Малюченко Б. В., Сляднев Д. Н., Якубов Р. М. Проектирование машинно-тракторного парка и инженерно-технического обеспечения:учеб.-метод. пособие по курсовому проекту магистров по направлению "Агроинженерия". - Ставрополь: АГРУС, 2015. - 2,90 МБ

Л2.2 Фролов В. Ю., Класнер Г. Г., Котелевская Е. А., Туманова М. И. Механизация технологических процессов в АПК [Электронный ресурс]:учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 148 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/351965>

Л2.3 составитель М. С. Шапарь Методы испытания сельскохозяйственной техники [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Уссурийск: Приморская ГСХА, 2015. - 76 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/149274>

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 Кобозев А. К., Швецов И. И., Алексеенко В. А. Испытания автотракторных двигателей:учеб.-метод. пособие. - Ставрополь: АГРУС, 2014. - 551 КБ

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

| № | Наименование ресурса сети «Интернет» | Электронный адрес ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Технологический портал Минсельхоза России | http://usmt.mcx.ru/opendata |
| 2 | Библиотечная система Лань | https://lanbook.com |

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа студентов.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система
2. Kaspersky Total Security - Антивирус

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

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

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Номер аудитории | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|-------|---|-----------------|---|
|-------|---|-----------------|---|

| | | | |
|---|--|---|---|
| 1 | Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | 189/ИТ Ф 201/1/И ТФ 205/4/И ТФ | <p>Оснащение: столы -22 шт., стулья -66 шт., персональный компьютер KraftwayCredoKC36, 65 - 1 шт., телевизор "LG" - 1 шт., стол лектора – 1шт., трибуна лектора – 1 шт., микрофон – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета</p> <p>Оснащение: специализированная мебель: столы – 14 шт., стулья - 28 шт., телевизор "LG" - 1 шт., классная доска – 2шт.,..., стол преподавателя – 1 шт., персональный компьютер преподавателя – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.</p> <p>Оснащено: 24 посадочных мест, компьютер - 1 шт, телевизор-1шт, ССТ-12Б – 1 шт; Gaspardo - 1 секция. Стенд-тренажер "Борона дисковая</p> |
| 2 | Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования | | |
| | | 197/ИТ Ф | <p>Оснащено: 30 посадочных мест, компьютер - 1 шт., Телевизор - 1 шт., доска учебная - 1 шт., Учебно-наглядные пособия в виде презентаций; макет навесного разбрасывателя удобрений AMAZONE-1шт; макет штанги опрыскивателя AMAZONE-1шт; макеты рабочих органов для почвообработкиAMAZONE-4шт; тематические плакаты, учебная литература по продуктовой линейки AMAZONE.</p> |

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Методы испытания сельскохозяйственных машин» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 709).

Автор (ы)

_____ доц. КМИТА, ктн Овсянников Сергей Анатольевич

Рецензенты

_____ доц. КМИТА, ктн Шматко Геннадий Геннадьевич

_____ доц. КМИТА, ктн Высочкина Любовь Игоревна

Рабочая программа дисциплины «Методы испытания сельскохозяйственных машин» рассмотрена на заседании Базовая кафедра машин и технологий в АПК протокол № 11 от 04.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Заведующий кафедрой _____ Грицай Дмитрий Иванович

Рабочая программа дисциплины «Методы испытания сельскохозяйственных машин» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт механики и энергетики протокол № 7 от 17.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Руководитель ОП _____