

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И
ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт инженерных систем и энергетики
Кафедра тракторы и автомобили

СОГЛАСОВАНО:

Директор института

Кузьмин Н.В.

" 29 " февраля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

Пыжикова Н.И.

"29" марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Методы и технические средства испытания
сельскохозяйственной техники

ФГОС ВО

Специальность 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»
(код, наименование)

Специализация «Технические средства агропромышленного комплекса»

Курс 6

Семестр (*ы*) 11

Форма обучения заочная

Квалификация выпускника инженер



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Красноярск, 2024

Составитель: Кузнецов Александр Вадимович, к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«27» января 2024 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности подготовки 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» № 935 от 11.08.2020г. и профессионального стандарта: «Специалист в области механизации сельского хозяйства» №340 от 21.05.2014г.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Тракторы и автомобили»
протокол № 5 «27» января 2024 г.

Зав. кафедрой: Кузнецов А.В., к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«27» января 2024 г.

* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ, а также внутренние структуры.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института инженерных систем и энергетики

протокол №5 «31» января 2024г.

Председатель методической комиссии:

Доржеев А.А., к.т.н., доцент

«31» января 2024г.

Заведующий выпускающей кафедрой по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства Кузнецов А.В., к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Тракторы и автомобили»

«31» января 2024г.

Оглавление

| | |
|---|-----------|
| Аннотация | 5 |
| 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 7 |
| 4.1. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| 4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 8 |
| 4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ / ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ | 10 |
| 4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ..... | 10 |
| 4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i> | <i>11</i> |
| 5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ | 12 |
| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 12 |
| 6.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»..... | 12 |
| 6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ | 12 |
| 7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ | 15 |
| 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 16 |
| 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ | 16 |
| <i>Протокол изменений РПД.....</i> | <i>19</i> |

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Методы и технические средства испытания сельскохозяйственной техники» является частью, формируемой участниками образовательных отношений дисциплин, специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», специализация «Технические средства агропромышленного комплекса». Дисциплина реализуется в институте инженерных систем и энергетики кафедрой «Тракторы и автомобили».

Дисциплина нацелена на формирование профессиональной компетенций выпускника, а именно:

- способен проводить испытания новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники (ПК-3);
- способен планировать и организовывать испытания и исследования автотранспортных средств и их компонентов (ПК-4);
- способен проводить анализ тенденций развития автотранспортных средств и их компонентов, инфраструктуры испытаний и исследований автотранспортных средств и их компонентов, методов проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (ПК-5).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с испытанием и эффективным использованием сельскохозяйственной техники.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические работы, самостоятельная работа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме отчётов по лабораторным работам и промежуточный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (12 часов), лабораторные (26 часов), практические (26 часов) занятия и 44 часа самостоятельной работы.

Используемые сокращения

ФГОС ВО – Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа

Л – лекции

ЛЗ – лабораторные занятия

ПЗ – практические занятия

СРС – самостоятельная работа студентов

КР – курсовая работа

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы и технические средства испытания сельскохозяйственной техники» включена в ОПОП, в часть, формируемую участниками образовательных отношений, реализуется на 5 курсе (9 семестр).

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Методика экспериментальных исследований» являются «Методика экспериментальных исследований», «Тракторы и автомобили» и «Надежность технических систем».

Дисциплина «Методы и технические средства испытания сельскохозяйственной техники» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: «Эксплуатация технических средств агропромышленного комплекса», «Методы и технические средства диагностирования сельскохозяйственной техники», и ряда других.

Знания основных методов и технических средств испытания сельскохозяйственной техники необходимы также для курсового проектирования, при прохождении производственной практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

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

Целью дисциплины «Методы и технические средства испытания сельскохозяйственной техники» овладение будущими специалистами современными методами и средствами испытания техники используемой в агропромышленном комплексе.

Задачи дисциплины:

- изучение общих принципов планирования, проведения испытаний;
- приобретение навыков испытания сельскохозяйственной техники;
- приобретение навыков выбора наиболее эффективных технологических схем и средств механизации в растениеводстве и животноводстве для конкретных условий производства.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|--|--|--|
| ПК-3 – способен проводить испытания новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники | Обеспечивает проведения испытаний новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники | Знать: основные вопросы научно-исследовательского поиска инновационных решений в инженерно-технической сфере АПК, в том числе и по повышению эффективности испытания сельскохозяйственной техники |
| | | Уметь: проводить самостоятельные и коллективные научные исследования в сельскохозяйственном производстве, оценивать состояние технических систем согласно действующим регламентам и другой нормативно-технической документации в сфере АПК |
| | | Владеть: методиками организации и проведения научных исследований на объектах сельскохозяйственного назначения |
| ПК-4 – способен планировать и организовывать испытания и исследования автотранспортных средств и их компонентов | планирует и организует испытания и исследования автотранспортных средств и их компонентов | Знать: методы научных исследований в области создания машин и оборудования |
| | | Уметь: проводить системный анализ объектов исследования, планировать многофакторный эксперимент |
| | | Владеть: методами оценки эффективности инженерных решений |
| ПК-5 – способен проводить анализ тенденций развития автотранспортных средств и их компонентов, инфраструктуры испытаний и исследований автотранспортных средств и их компонентов, методов проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | проводит анализ тенденций развития автотранспортных средств и их компонентов, инфраструктуры испытаний и исследований автотранспортных средств и их компонентов, методов проведения научно-исследовательских работ | Знать: проблемы создания технических средств для сельского хозяйства, ресурсо- и энергосбережения, применения электронных средств и информационных технологий |
| | | Уметь: оценивать надежность технических систем |
| | | Владеть: методами разработки новых машинных технологий и технических средств |

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы | Трудоемкость | | | |
|---|--------------|------------|----------------------|---|
| | зач. ед. | час. | по семестрам | |
| | | | № 11 | № |
| Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану | 4 | 144 | 144 | |
| Контактная работа | | 12 | 12 | |
| в том числе: | | | | |
| Лекции (Л)/ в том числе в интерактивной форме | | 4 | 4 | |
| Практические занятия (ПЗ)/в том числе в интерактивной форме | | 4 | 4 | |
| Лабораторные работы (ЛР)/ в том числе в интерактивной форме | | 4 | 4 | |
| Самостоятельная работа (СРС) | | 123 | 123 | |
| в том числе: | | | | |
| самостоятельное изучение тем и разделов | | 123 | 123 | |
| расчетная работа | | | | |
| самоподготовка к текущему контролю знаний | | | | |
| Контроль | | 9 | 9 | |
| Вид контроля: | | | <i>экза- мен</i> | |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

| Наименование модулей и модульных единиц дисциплины | Всего часов на модуль | Контактная работа | | | Внеаудиторная работа (СРС) |
|---|-----------------------|-------------------|----------|----------|----------------------------|
| | | Л | ПЗ | ЛЗ | |
| Модуль 1. Виды и содержание испытаний сельскохозяйственных тракторов | 66 | 2 | 2 | 2 | 60 |
| Модульная единица 1. Введение. Виды и содержание испытаний тракторов | 23 | 1 | 1 | 1 | 20 |
| Модульная единица 2. Технологическая база испытаний и организация их проведения | 21,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 20 |
| Модульная единица 3. Измерительные системы, используемые при испытаниях сельскохозяйственной техники | 21,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 20 |
| Модуль 2. Испытания по определению эксплуатационных качеств | 69 | 2 | 2 | 2 | 63 |

| Наименование модулей и модульных единиц дисциплины | Всего часов на модуль | Контактная работа | | | Внеаудиторная работа (СРС) |
|---|-----------------------|-------------------|----------|----------|----------------------------|
| | | Л | ПЗ | ЛЗ | |
| машин | | | | | |
| Модульная единица 4. Автоматизация испытаний машин | 24 | 1 | 1 | 1 | 21 |
| Модульная единица 5. Испытания по определению эксплуатационных качеств машин | 22,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 21 |
| Модульная единица 6. Испытания на надежность и потребительские свойства | 22,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 21 |
| Всего | 135 | 4 | 4 | 4 | 123 |
| Экзамен | 9 | | | | |
| ИТОГО | 144 | 4 | 4 | 4 | 123 |

4.2. Содержание модулей дисциплины

МОДУЛЬ 1. Виды и содержание испытаний сельскохозяйственных тракторов.

В данном модуле рассматриваются вопросы по проведению испытаний регламентированные нормативной документацией. Так, в частности методы и порядок проведения работ для сельскохозяйственных гусеничных и колесных тракторов.

Модульная единица 1. Введение. Виды и содержание испытаний тракторов. В данной модульной единице рассматриваются следующие основные виды испытаний изделий: приемочные; квалификационные; типовые; периодические; предварительные.

Модульная единица 2. Технологическая база испытаний и организация их проведения. Рассматривается документация, регламентирующая технические требования к испытываемой продукции и организация их проведения.

Модульная единица 3. Измерительные системы, используемые при испытаниях сельскохозяйственной техники. Рассмотрены разработанные в КубНИИТиМ измерительные информационные системы (ИИС) и серийно выпускаемые промышленностью первичные преобразователи (датчики), применяемые в системе машиноиспытательных станций при проведении испытаний сельскохозяйственной техники. Представлены перспективные направления развития информационных технологий.

МОДУЛЬ 2. Испытания по определению эксплуатационных качеств машин. В данном модуле обучения рассматриваются основные понятия качества и его взаимосвязь с эксплуатацией техники.

Модульная единица 4. Автоматизация испытаний машин. В данной модульной единице дисциплины рассматриваются Автоматизация испытаний что дает возможность повысить эффективность разработок объектов испытаний и уменьшить затраты на их обработку.

Модульная единица 5. Испытания по определению эксплуатационных качеств машин. В данной модульной единице дисциплины рассматривается системный подход позволяющий проводить анализ и синтез различных по природе и структуре эксплуатационных свойств машины, т.е. выявлять и оценивать степень влияния различных факторов на эффективность функционирования системы машин.

Модульная единица 6. Испытания на надежность и потребительские свойства. В данной модульной единице дисциплины рассматриваются требования к количественным показателям надежности, т.е. к числовым значениям показателя, характеризующего одно или несколько свойств, составляющих надежность изделия.

4.3. Содержание модулей дисциплины

Таблица 4

Содержание лекционного курса

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и тема лекции | Вид ¹ контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|--|--|---|--------------|
| 1. | Модуль 1. Виды и содержание испытаний сельскохозяйственных тракторов | | | 2 |
| | Модульная единица 1. Введение. Виды и содержание испытаний тракторов | Лекция № 1. Цели и задачи дисциплины. Развитие испытаний в области с.х. техники. Общие условия и методы проведения экспериментальных исследований. Подготовка техники к испытаниям. Техдокументация по испытаниям. | экзамен | 1 |
| | Модульная единица 2. Технологическая база испытаний и организация их проведения | Лекция № 2. Испытательные полигоны. Типовой состав испытательных сооружений. Стендовое оборудование для определения эксплуатационных качеств машин | экзамен | 0,5 |
| | Модульная единица 3. Измерительные системы, используемые при испытаниях сельскохозяйственной техники | Лекция № 3. Измерение физических величин электрическими методами. Общие требования к измерительной системе и ее элементам, условия подбора измерительного оборудования. Метрологические характеристики. Первичные и промежуточные преобразователи и их свойства. Регистрирующие устройства и приборы обработки данных. Применение компьютерной техники при испытаниях машин. | экзамен | 0,5 |
| 2. | Испытания по определению эксплуатационных качеств машин | | | 2 |
| | Модульная единица 4. Автоматизация испытаний машин | Лекция № 4. Автоматические системы испытаний: технологическое математическое и программное обеспечение. Алгоритмы автоматизированных систем испытаний: имитация условий испытаний, процесс изучения параметров, регистрация и отображения информации. | экзамен | 1 |
| | Модульная единица 5. Испытания по определению эксплуатационных качеств машин | Лекция № 5. Определение составляющих тягового баланса. Стендовые и дорожные испытания по определению показателей тягово-скоростных свойств. Испытания по определению тормозных качеств. | экзамен | 0,5 |
| | Модульная единица 6. Испытания на надежность и потребительские свойства | Лекция № 6. Понятия «надежность машин», и «потребительские свойства». Общие условия и порядок проведения ресурсных испытаний | экзамен | 0,5 |
| | ИТОГО | | | 4 |

¹Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

4.4. Лабораторные / практические занятия

Таблица 5

Содержание лабораторных занятий и контрольных мероприятий

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий | Вид ² контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|--|--|---|--------------|
| 1. | Модуль 1. Виды и содержание испытаний сельскохозяйственных тракторов | | | 4 |
| | Модульная единица 1. Введение. Виды и содержание испытаний тракторов | Лабораторная работа №1. Измерение температур, давлений, напряжений деформаций и нагрузок и методы тарировки | Защита отчета | 4 |
| | | Практическая работа №1. Виды испытаний | | |
| | Модульная единица 2. Технологическая база испытаний и организация их проведения | Лабораторная работа №2. Применение теории планирования эксперимента при испытаниях сельскохозяйственной техники. | Защита отчета | |
| | | Практическая работа №2 Определения условий испытаний | | |
| | Модульная единица 3. Измерительные системы, используемые при испытаниях сельскохозяйственной техники | Лабораторная работа №3. Определение характеристик топливной экономичности МТА | Защита отчета | |
| | | Практическая работа №3. Методы определения конструктивных параметров | | |
| 2. | Модуль 2. Испытания по определению эксплуатационных качеств машин | | | 4 |
| | Модульная единица 4. Автоматизация испытаний машин | Лабораторная работа №4. Определение тягово-скоростной и динамической характеристик автомобиля при стендовых испытаниях | Защита отчета | |
| | | Практическая работа №4. Идентификация техники | | 4 |
| | Модульная единица 5. Испытания по определению эксплуатационных качеств машин | Лабораторная работа №5. Определение температурно-силовых характеристик трактора с ГМТ. | Защита отчета | |
| | | Практическая работа №5. Хронометражные наблюдения | | |
| | Модульная единица 6. Испытания на надежность и потребительские свойства | Лабораторная работа №6. Определение коэффициента сопротивления качению автомобиля | Защита отчета | |
| | | Практическая работа №6. Энергетическая и эксплуатационно-технологическая оценки | | |

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины. Большая

²Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

часть СРС по данной дисциплине проводится в виде подготовки теоретического материала по вопросам, представленным в таблице 7. Также рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов при изучении данной дисциплины:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС (<https://e.kgau.ru/course/view.php?id=5918>);
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к практическим и лабораторным занятиям;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам);

самостоятельная работа по модульным единицам в библиотеке, в компьютерном классе и в домашних условиях.

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 7

Перечень вопросов для самостоятельного изучения

| №п/п | № модуля и модульной единицы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения | Кол-во часов |
|--|---|---|--------------|
| Модуль 1. Виды и содержание испытаний сельскохозяйственных тракторов | | | 60 |
| 1 | Модульная единица 1.Введение. Виды и содержание испытаний тракторов | 1. Виды и содержание испытаний. | 6 |
| | | 2. Методы испытаний | 6 |
| | | 3. Порядок проведения испытаний сельскохозяйственных тракторов | 6 |
| 2 | Модульная единица2.Технологическая база испытаний и организация их проведения | 4. Стендовые испытания | 7 |
| | | 5. Стендовые испытания трансмиссий | 7 |
| | | 6. Стендовые испытания гидравлических систем | 7 |
| 3 | Модульная единица 3.Измерительные системы, используемые при испытаниях сельскохозяйственной техники | 7. Определение показателей технической характеристики машины | 7 |
| | | 8. Технические средства для измерения силовых, скоростных, температурных параметров | 7 |
| | | 9. Обработка результатов испытаний и оценка погрешностей | 7 |
| Модуль 2. Испытания по определению эксплуатационных качеств машин | | | 63 |
| 4 | Модульная единица4.Автоматизация испытаний машин | 10. Техническая задача и исходные требования | 7 |
| | | 11. Испытания тормозных систем | 7 |
| | | 12. Испытания электрооборудования | 7 |
| 5 | Модульная единица5.Испытания по определению эксплуатационных качеств машин | 13. Подготовительный период | 7 |
| | | 14. Применяемые нормативные документы | 7 |
| | | 15. Планирование экспериментов | 7 |
| 6 | Модульная единица6.Испытания на надежность и потребительские свойства | 16. Непосредственная подготовка машины перед проведением испытаний | 7 |
| | | 17. Имитацией реальных процессов при испытаниях | 7 |
| | | 18. Возможность проведения ускоренных испытаний для оценки надежности | 7 |

| №п/п | № модуля и модульной единицы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения | Кол-во часов |
|--------------|------------------------------|---|--------------|
| ВСЕГО | | | 123 |

5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

| Компетенции | Лекции | ПЗ | ЛЗ | СРС | Вид контроля |
|--|--------|-----|-----|------|--------------|
| ПК-3 – способен проводить испытания новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники | 1-4 | 1-4 | 1-4 | 1-18 | Экзамен |
| ПК-4 – способен планировать и организовывать испытания и исследования автотранспортных средств и их компонентов; | 5-6 | 5-6 | 1-6 | 1-6 | Экзамен |
| ПК-5 – способен проводить анализ тенденций развития автотранспортных средств и их компонентов, инфраструктуры испытаний и исследований автотранспортных средств и их компонентов, методов проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | 1-6 | 1-6 | 1-6 | 7-18 | Экзамен |

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Карта обеспеченности литературой

Карта обеспеченности литературой представлена в таблице 9.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации:
<http://docs.cntd.ru/document/1200089619>.

6.3. Программное обеспечение

1. Windows 7 Enterprise (бессрочная лицензия).
2. Офисный пакет Office 2007 Russian Open License Pack (Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008).
3. MS Open License Office Access 2007 (Лицензия академическая №45965845 31.10.2011).
4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса. Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License (лицензия 17E0-171204-043145-330-825 с 12.04.2017 до 12.12.2019).
5. Программное обеспечение: Windows 7 Enterprise (бессрочная лицензия).

6. Офисный пакет Office 2007 Russian Open License Pack (Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008).
7. MS Open License Office Access 2007 (Лицензия академическая №45965845 31.10.2011).

Таблица9

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Тракторы и автомобили Специальность 23.05.01: «Наземные транспортно-технологические средства»
 Специализация: «Технические средства агропромышленного комплекса»
 Дисциплина Методы и технические средства испытания сельскохозяйственной техники

| Вид заня- тий | Наименование | Авторы | Издательство | Год издания | Вид издания | | Место хра- нения | | Необходи- мое количе- ство экз. | Количество экз. в вузе |
|---------------------------|--|----------------|---------------------------|----------------|-------------|---------|---------------------|------|---------------------------------------|---|
| | | | | | Печ. | Электр. | Библ. | Каф. | | |
| Основная литература | | | | | | | | | | |
| Лекции, ЛЗ, ПЗ, СРС | Эксплуатационные свойства с/х трак- торов | Селиванов Н.И. | КрасноярскийГАУ | 2010 | + | + | + | 10 | 25 | 70 |
| Лекции, ЛЗ, ПЗ, СРС | Эксплуатационные свойства автомоби- ля | Селиванов, Н.И | КрасноярскийГАУ | 2010 | + | + | + | 10 | 25 | 58 |
| Лекции, ЛЗ, ПЗ, СРС | Технологическая адаптация колес- ных тракторов | Селиванов, Н.И | КрасноярскийГАУ | 2017 | + | + | + | 10 | 25 | 4 |
| Дополнительная литература | | | | | | | | | | |
| Лекции, ЛЗ, ПЗ, СРС | Диагностика ма- шин и оборудова- ния | Носов В.В. | Санкт-Петербург : Лань | 2017 | | + | - | - | 25 | https://e.lanbook.com/book/90152 |

Директор Научной библиотеки _____

7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка знаний, умений, навыков и заявленных компетенций при изучении дисциплины «Методы и технические средства испытания сельскохозяйственной техники» проводится с использованием модульно-рейтинговой системы контроля знаний.

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущими лабораторные и практические работы по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- выполнение лабораторных и практических работ.

Промежуточная аттестация по результатам 9 семестра по дисциплине проходит в форме *экзамена* с учетом результатов текущей аттестации. К экзамену допускаются обучающиеся, набравшие в течение семестра не менее 40 баллов. Для успешной сдачи экзамена необходимо набрать минимум 60 баллов.

Если принять общую трудоемкость дисциплины за 100 баллов, то распределение баллов по видам работ следующее: выполнение текущей работы 0 – 40, текущий контроль (тестирование) 0 – 20, экзамен 0 - 40.

Итоговое количество баллов за дисциплину рассчитывается с учетом коэффициентов трудоемкости дисциплины по семестрам. Критерии выставления оценок, следующие: 60...72 б. – *удовлетворительно*; 73...86 б. – *хорошо*; 87...100 б. – *отлично*.

Сдача текущих задолженностей и отработка пропущенных занятий осуществляется в установленные преподавателем сроки с использованием показателей рейтинг-плана.

Рейтинг-план по 1 и 2 модулям (9-й семестр)

| Виды контроля | Дисциплинарный модуль 1 (ДМ1) (от 0 до 30 баллов) | | | Дисциплинарный модуль 2 (ДМ2) (от 0 до 30 баллов) | | | Промежуточная аттестация (зачет) | Итого баллов |
|-------------------------------|---|-----------|---------------------------------------|--|-----------|--|----------------------------------|--------------|
| | Кол-во баллов по итогам текущего контроля (МЕ 1.1-1.3.) | | Промежуточный контроль (МЕ 1.1.-1.3.) | Кол-во баллов по итогам текущего контроля (МЕ 2.1.-2.3.) | | Промежуточный контроль (МЕ с 2.1-2.3.) | | |
| | | | | 2.1-2.2. | 2.3.-2.5. | | | |
| | 1.1.-1.2. | 1.3.-1.4. | | | | | | |
| Ответы на контрольные вопросы | 0-10 | 0-10 | 0 | 0-10 | 0-10 | 0 | | |
| Тестирование | 0 | 0 | 0-10 | 0 | 0 | 0-10 | | |
| Экзамен по итогам изучения ДМ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0-40 | |
| Итого баллов | 0-10 | 0-10 | 0-10 | 0-10 | 0-10 | 0-10 | 0-40 | 0-100 |

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 10

| Вид занятий | Аудитория | Спецоборудование | ТСО |
|------------------------|-----------|---|--|
| 1. Лекции | 4 | ауд. 4 – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: парты, доска меловая, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: акустическая система инсталляционная AMIS 30W компьютер Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17" Samsung, мультимедийная установка проектор Mitsubishi XL5900U*True XG, Микшер-усилитель AMIS 250 6-канальный. | Наглядные пособия, макеты. |
| 2. Лабораторные работы | 22 | ауд. 21 - Лаборатория испытания автотракторных двигателей: парты, стулья, маркерная доска, проектор Acer S5301 WB(3D) DLP3000Lm WXGA500, экран настенный 180*180 ScreenMedia Economy-P, стенд КИ-5540М, стенд КИ-5524, оборудование системы питания двигателя сжиженным газом, стенд (MS-282) для испытания силовых агрегатов машин с камерой холода. ауд. 22 - Лаборатория шасси: парты, стулья, маркерная доска, трактор Т - 4АС4, Т– 25А, модель трактора Т-150М, стенд КИ-2643, стенд для испытания автомобилей, аппарат «Ирма» , полевая лаборатория ПЛ-2М, тензосенситивные «Топаз», оборудование «Мива», разрезы коробок передач, ведущих мостов – 8; разрезы рулевого управления и тормозных систем – 3; разрезы и комплексы агрегатов, узлов и деталей по 6 лабораторным работам. | Наглядные пособия, макеты; учебные пособия; комплект измерительного оборудования; паспорта измерительных приборов; учебные пособия |
| 2. | 30 | СРС 30 – помещение для самостоятельной работы: парты, стулья, доска меловая, компьютеры Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17" Samsung - 12 шт, выход в Internet. | Электронные издания |

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Студенты должны посещать лекции и выполнять задания по темам (модулям), предусмотренным УМК.

При изучении дисциплины необходимо использовать Интернет, в первую очередь электронные научные библиотеки и справочные правовые системы. Оценка результатов обучения студента формируется из результатов всех видов аудиторной и внеаудиторной работ, включая посещаемость занятий.

Методические рекомендации по изучению дисциплины «Методы и технические средства испытания сельскохозяйственной техники». В лекциях, рекомендованных учебниках и учебных материалах предлагается теоретическая основа и различные концептуальные способы решения актуальных проблем в изучаемой области. Для более полного изучения вопросов рекомендуется обращаться к методическим и нормативным документам.

Освоение предлагаемых в дисциплине материалов предполагает самостоятельную, активную, работу студентов. Каждая тема дисциплины должна быть проработана студентом в той или иной форме. Закрепление материала проводится на лабораторных занятиях.

Теоретическую часть дисциплины возможно изучать в виде традиционных лекционных практических и лабораторных занятий, используя учебно-методический комплекс дисциплины «Методы и технические средства испытания сельскохозяйственной техники», созданный на кафедре для студентов обучающихся по специальности 23.05.01: «Наземные транспортно-технологические средства», специализация: «Технические средства агропромышленного комплекса». Комплекс можно использовать и для самостоятельной работы студентов.

При организации обучения особое внимание необходимо уделить изучению раздела «Технологическая база испытаний и организация их проведения» являющегося фундаментом для дальнейшего обучения.

Учитывая то обстоятельство, что специалисты, работающие на предприятиях агропромышленного комплекса, в своей практической повседневной работе зачастую сталкиваются со всевозможным измерительным оборудованием, необходимо также внимательно изучить материал раздела «Измерительные системы, используемые при испытаниях сельскохозяйственной техники».

В процессе выполнения и защиты лабораторных работ особое внимание следует уделять освоению методик проверки технического состояния самоходных машин, автомобилей и отдельных механизмов и систем согласно общетехническим требованиям, требованиям безопасности и экологичности.

Выполнение лабораторных работ позволяет привить студентам навыки работы в плане получения практики проектирования и расчета различных систем и оборудования, а также более качественно усвоить учебный материал.

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает, главным образом изучение дополнительных вопросов по тематике модульных единиц, углубляющих и конкретизирующих получаемые знания и умения.

Подготовка к зачету предполагает:

- изучение основной и дополнительной литературы;
- изучение конспектов лекций;
- изучение отчетов лабораторных занятий;
- самостоятельная проработка вопросов к зачету.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

- 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья послуху:
 - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
 - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются водной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

| Категории студентов | Формы |
|--|---|
| С нарушение слуха | <ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме; • в форме электронного документа; |
| С нарушением зрения | <ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме увеличенных шрифтом; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла; |
| С нарушением опорно-двигательного аппарата | <ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла. |

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

| Дата | Раздел | Изменения | Комментарии |
|------|--------|-----------|-------------|
| | | | |

Программу разработал:

Кузнецов А.В., к.т.н., доцент

(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую учебную программу дисциплины «Методы и технические средства испытания сельскохозяйственной техники» по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», подготовленную доцентом кафедры «Тракторы и автомобили» ИИСиЭ ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Кузнецовым А.В.

Дисциплина «Методы и технические средства испытания сельскохозяйственной техники» является частью подготовки выпускников учебного плана 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (уровень специалиста, очное), которая включена в основную профессиональную образовательную программу.

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности подготовки 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (уровень специалиста), целью дисциплины является: теоретическая и практическая подготовка студентов к профессиональной деятельности. Изучение этой дисциплины способствует закреплению теоретических знаний студентов, приобретению практических навыков при испытании и эффективным использованием сельскохозяйственной техники.

Порядок построения рабочей программы с методической точки зрения способствует чёткому пониманию цели, структуры и порядка ведения дисциплины.

Последовательность изложения соответствует приведенному объёму учебных часов и способствует выработке необходимых для студента компетенций. Материал в программе изложен последовательно и доступно.

Рабочая учебная программа дисциплины «Методы и технические средства испытания сельскохозяйственной техники» по направлению подготовки 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», отвечает требованиям основной профессиональной образовательной программы и может использоваться в учебном процессе ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ.

Канд. техн. наук, доцент,
зав. кафедрой АвиаГСМ
Института нефти и газа СФУ



Ю.Ф. Кайзер

Кайзер Ю.Ф.