Министерство сельского хозяйства российской федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Красноярский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО:
Директор института
Н.В. Кузьмин

" 29 " февраля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор Красноярского ГАУ
Пыжикова Н.И.

" 29 " марта 2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

(текущей и промежуточной аттестации)

Институт инженерных систем и энергетики

Кафедра «Механизация и технический сервис в АПК»

Специальность 23.05.01:«Наземные транспортно-технологические средства»

Специализация: «Технические средства агропромышленного комплекса»

Дисциплина «Методика экспериментальных исследований»

Красноярск 2024

Разработал:Медведев М.С. к.т.н., доцент

«26» января 2024г.

ФОС разработан в соответствии с рабочей программой по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» дисциплины «Методика экспериментальных исследований»

ФОС обсужден на заседании кафедры протокол № 5 «26» января 2024г.

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

«26» января 2024г.

ФОС принят методической комиссией института инженерных системам и энергетики протокол № 5 «31» января 2024г.

Председатель методической комиссии:

Доржеев А.А., к.т.н., доцент «31» января 2024г.

Содержание

1. Цель и задачи фонда оценочных средств……..…… 4
2. Нормативные документы…… 4
3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций…….. 4
4. Показатели и критерии оценивания компетенций…… 5
5. Фонд оценочных средств……..…..…... 9
5.1. Фонд оценочных средств для текущего контроля...…….....……..…. 9
5.1.1. Банк тестовых заданий. Критерии оценивания……... 9
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение фондов оценочных средств…….…..... 29
6.1 Основная литература.……...….. 29
6.2 Дополнительная литература.…….....……...…..…..29
6.3 Программное обеспечение.…….....…….....…..…. 29

1. Цель и задачи фонда оценочных средств

Целью создания ФОС является установление соответствия знаний и уровня сформированности компетенций студента на данном этапе обучения требованиям рабочей программы учебной дисциплины.

ФОС решает следующие **задачи**:

- контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции, определённых в ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»;
- контроль (с помощью набора оценочных средств) и управление (с помощью элементов обратной связи) достижением целей реализации ОПОП, определенных в виде набора профессиональных компетенций выпускников;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс Университета.

Назначение фонда оценочных средств:

ФОС используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) студентов. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания студента используются как показатель его текущего рейтинга, а также предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения модулей дисциплины «Методика экспериментальных исследований» в установленной учебным планом форме Экзамена.

2. Нормативные документы

- ФОС разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», рабочей программы дисциплины «Методика экспериментальных исследований».

3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций.

Компетенция	Этап формирования компетенций	Образовательные технологии	Тип контроля	Форма контроля
ОПК 4 **–** Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов	теоретический (информационный)	лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	текущий	защита ЛР, тестирование
	практико-ориентированный	практические занятия	текущий	защита практических работ
	оценочный	аттестация	промежуточный	тестирование
ПК-3 -способен проводить испытания но-	теоретический (информацион-	лекции, лабораторные работы, само-	текущий	защита ЛР, тестирование

вой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники	ный)	стоятельная работа		
	практико-ориентированный	практические занятия	текущий	защита практических работ
	оценочный	аттестация	промежуточный	тестирование
ПК-4 -способен планировать и организовывать испытания и исследования автотранспортных средств и их компонентов	теоретический (информационный)	лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	текущий	защита ЛР, тестирование
	практико-ориентированный	практические занятия	текущий	защита практических работ
	оценочный	аттестация	промежуточный	тестирование
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	теоретический (информационный)	лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	текущий	защита ЛР, тестирование
	практико-ориентированный	практические занятия	текущий	защита практических работ
	оценочный	аттестация	промежуточный	тестирование

4. Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатель оценки результатов обучения	**Критерий оценки результатов обучения**
ОПК 4 – *Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов*	
ОПК-4.1: Проводит исследования, организовывает самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических зад	Студент должен **знать**: 1. Основные понятия и определения,используемые в методике экспериментальных исследований. 2. Методы экспериментальных исследований и их структурные схемы. 3. Методы структурного анализа и синтеза полученных результатов. 4. Принципы передачи и преобразования полученных результатов для использования другими исследователями
	Студент должен **уметь**: 1. Проводить структурный анализ результатов экспериментов. 2. Выполнять математическую обработку экспериментальных данных.

	3. Проводить расчет на достоверность. 4. Рассчитывать параметры силовых установок. 5. Анализировать и проектировать механизмы.
	Студент должен **владеть**: 1. Навыками построения кинематических схем и их преобразования. 2. Методами расчета необходимых факторов, влияющих на получения конкретного результата. 3. Техникой анализа с учетом всех имеющихся условий проведения эксперимента. 4. Основами проектирования типовых механизмов.
ОПК-4.2: Решает инженерные и научно-технические задачи, включающие планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов	Студент должен **знать**: 1. Современные методы проектирования и анализа механизмов, в том числе с применением ИКТ.
	Студент должен **уметь**: 1. Анализировать научные статьи и патенты в интересующей области. 2. Применять современные программные средства. 3. Работать с технической документацией (научные отчеты, обзоры, патентные базы).
	Студент должен **владеть**: 1. Современными методами проектирования и анализа механизмов, в том числе с применением ИКТ. 2. Навыками работы с современными программными средствами для анализа и оптимизации экспериментальных данных. 3. Навыками работы с технической документацией (научные отчеты, обзоры, патентные базы)
***ПК-3** - способен проводить испытания новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники*	
ПК-3.1: проводит испытания новой сельскохозяйственной техники	Студент должен **знать**: 1. Основные нормативные документы:ГОСТы на проведение испытания с/х техники; 2. Требования к оформлению технической документации после проведения испытаний С/Х техники. 3. Правила оформления актов проведения испытаний С/Х техники.
	Студент должен **уметь**: 1. Применять нормативные документы при испытании С/Х техники. 2. Рассчитывать параметрынагрузок для проведения испытаний техники. 3. Оформлять техническую документацию: читать и выполнять конструкторские чертежи, составлять спецификации, технические отчеты.
	Студент должен **владеть**: 1. Навыками работы с ГОСТами и стандартами при планировании испытаний техники. 2. Методами оформления конструкторской документации. 3. Приемами поиска и применения нормативных актов в профессиональной деятельности.
ПК-3.2: выполняет ис-	Студент должен **знать**:

пытания опытно-конструкторских разработок	1. Основные нормативные документы:ГОСТы на проведение испытанийопытно-конструкторских разработок; 2. Требования к оформлению технической документации после проведения испытаний опытно-конструкторских разработок. 3. Правила оформления актов проведения испытаний опытно-конструкторских разработок.
	Студент должен **уметь**: 1. Применять нормативные документы при испытаниионытно-конструкторских разработок. 2. Рассчитывать параметрынагрузок для проведения испытанийопытно-конструкторских разработок. 3. Оформлять техническую документацию: читать и выполнять конструкторские чертежи, составлять спецификации, технические отчеты.
	Студент должен **владеть**: 1. Навыками работы с ГОСТами и стандартами при планировании испытаний опытно-конструкторских разработок. 2. Методами оформления конструкторской документации. 3. Приемами поиска и применения нормативных актов в профессиональной деятельности.
ПК-4 *- способен планировать и организовывать испытания и исследования автотранспортных средств и их компонентов*	
ПК-4.1: применяет методы планирования эксперимента и соответствующую измерительную аппаратуру	Студент должен **знать**: 1. Основные нормативные документы:ГОСТы на проведение испытаний и планирование эксперимента, инструкции на измерительную аппаратуру; 2. Требования к оформлению технической документации после проведения эксперимента. 3. Правила оформления актов проведения экспериментов.
	Студент должен **уметь**: 1. Применять нормативные документы при проведении испытаний и планировании экспериментов. 2. Рассчитывать параметрынагрузок для проведенияэкспериментов. 3. Оформлять техническую документацию: читать и выполнять конструкторские чертежи, составлять спецификации, технические отчеты.
	Студент должен **владеть**: 1. Навыками работы с ГОСТами и стандартами при планировании испытаний и планировании экспериментов. 2. Методами оформления конструкторской документации. 3. Приемами поиска и применения нормативных актов в профессиональной деятельности.
ПК-4.2: планирует и организовывает испытания и исследования автотранспортных средств и их компонентов	Студент должен **знать**: 1. Основные нормативные документы:ГОСТы на проведение испытаний и исследования автотранспортных средств и их компонентов; 2. Требования к оформлению технической документации после проведения испытаний. 3. Правила оформления актов проведения испытаний.
	Студент должен **уметь**:

	1. Применять нормативные документы при планировании и организации испытаний и исследовании автотранспортных средств и их компонентов. 2. Рассчитывать параметрынагрузок для проведенияиспытаний. 3. Оформлять техническую документацию: читать и выполнять конструкторские чертежи, составлять спецификации, технические отчеты.
	Студент должен **владеть**: 1. Навыками работы с ГОСТами и стандартами при планировании и организации испытаний, и исследовании автотранспортных средств и их компонентов. 2. Методами оформления конструкторской документации. 3. Приемами поиска и применения нормативных актов в профессиональной деятельности.
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*	
ПК-5.1: проводит анализ тенденций развития автотранспортных средств и их компонентов	Студент должен **знать**: 1. Основные нормативные документы для проведения анализа тенденций развития автотранспортных средств и их компонентов; 2. Требования для проведения анализа тенденций развития автотранспортных средств и их компонентов. 3. Правила проведения анализа тенденций развития автотранспортных средств и их компонентов.
	Студент должен **уметь**: 1. Применять нормативные документы для проведения анализа тенденций развития автотранспортных средств и их компонентов. 2. Рассчитывать тенденций развития автотранспортных средств и их компонентов. 3. Оформлять техническую документацию: читать и выполнять конструкторские чертежи, составлять спецификации, технические отчеты.
	Студент должен **владеть**: 1. Навыками работы с ГОСТами и стандартами при анализе развития автотранспортных средств и их компонентов. 2. Методами оформления конструкторской документации. 3. Приемами поиска и применения нормативных актов в профессиональной деятельности.
ПК-5.2: выявляет слабые стороны автотранспортных средств и их компонентов в конструктивном и компоновочном плане	Студент должен **уметь**: 1. Применять нормативные документы при выявлении слабых сторон автотранспортных средств и их компонентов в конструктивном и компоновочном плане. 2. Рассчитывать параметрынагрузок автотранспортных средств и их компонентов в конструктивном и компоновочном плане. 3. Оформлять техническую документацию: читать и выполнять конструкторские чертежи, составлять спецификации, технические отчеты.
	Студент должен **владеть**: 1. Навыками работы с ГОСТами и стандартами при выявлении слабых сторон автотранспортных средств и их компонентов в конструктивном и компоновочном плане.

	2. Методами оформления конструкторской документации. 3. Приемами поиска и применения нормативных актов в профессиональной деятельности.
	Студент должен **уметь**: 1. Применять нормативные документы при выявлении слабых сторон автотранспортных средств и их компонентов в конструктивном и компоновочном плане. 2. Рассчитывать параметры нагрузок автотранспортных средств и их компонентов в конструктивном и компоновочном плане. 3. Оформлять техническую документацию: читать и выполнять конструкторские чертежи, составлять спецификации, технические отчеты.

5. Фонд оценочных средств

5.1. Фонд оценочных средств для текущего контроля

Текущий контроль используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) студентов. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания студента используются как показатель его текущего рейтинга. Для прохождения, текущего контроль успеваемости студент должен изучить теоретический материал лекций на платформе LMS Moodle и пройти мини-тестирование после каждой лекции, выполнить и защитить практические и лабораторные работы.

5.1.1. Банк тестовых заданий. Критерии оценивания

Критерии оценивания выполнения ***лабораторных (практических) работ***:

«**зачтено**» выставляется студенту, в том случаи, если:

- соблюдена структура оформления лабораторной (практической) работы;
- отражены результаты в процессе выполнения работы;
- представлены ответы на все контрольные вопросы;
- выводы по результатам работы обоснованы и логичны.

«**незачтено**» выставляется студенту, в том случаи, если:

- не соблюдена структура оформления лабораторной работы;
- не отражены результаты в процессе выполнения работы;
- представлены ответы на все контрольные вопросы
- выводы по результатам работы не обоснованы и не логичны.

При защите лабораторных (практических) работ студент должен продемонстрировать владение пройденным материалом. Для успешной защиты лабораторных (практических) работ студент должен уметь ответить на следующие вопросы.

Практические работы по модулю 1

Практическое занятие № 1Анализ научной информации и формирование предложений по научной работе

1. Что представляет собой первый способ познания истины?
2. Что представляет собой второй способ познания истины?
3. Что представляет собой третий способ познания истины?

Практическое занятие № 2Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы.

1. Какие цели преследует теоретическое исследование?

2. С чего начинается теоретическое исследование?

3. Для чего нужны допущения при создании моделей?

Практическое занятие № 3 Применение компьютерных технологий в научных исследованиях.

1. Что является целью теоретических исследований?

2. Что называется фундаментальными исследованиями?

3. Что называется прикладнымиисследованиями?

Практические работы по модулю 2

Практическое занятие № 4Оформление результатов научных работ

1. Как подготовить устный доклад для выступления на конференции?

2. Перечислите основные требования к публикации статей в журналах?

3. Чем стендовый доклад отличается от тезисов?

Лабораторные работы по модулю 1

Лабораторная работа № 1.Обработка научных данных полученных при прямых измерениях

1. Что такое наблюдение и результат наблюдения?

2. Что понимают под выборочным средним, под результатом измерения?

Лабораторная работа № 2.Обработка данных косвенных измерений методом нахождения погрешностей

1. В каких случаях при обработке данных косвенных измерений применяют метод переноса погрешностей, а в каких – метод выборки?

2. Как определить по исходным данным, является ли набор значений выборкой случайной величины или последовательностью, искусственно задаваемой экспериментатором?

3. Как складываются друг с другом случайные и приборные погрешности аргументов функции, частные приборные погрешности аргументов функции, частные случайные погрешности, приборная и случайная погрешности функции в методе переноса погрешностей?

Лабораторные работы по модулю 2

Лабораторная работа № 3.Обработка данных совместных измерений методом наименьших квадратов

1. Какие измерения называются совместными?

2. Сформулируйте критерий наименьших квадратов.

3. Можно ли константу a в уравнении y=ax найти методами косвенных измерений?

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточного контроля

ФОС промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины в установленной учебным планом форме: экзамен. В ходе промежуточного контроля проводится оценивание качества изучения и усвоения студентами учебного материала по разделам, темам, модулям (логически завершенной части учебного материала) в соответствии с требованиями программы.

5.2.1. Оценочное средство – Экзамен. Критерии оценивания.

Экзамен по дисциплине проводится в письменной форме в виде тестирования на бланках, либо в электронном виде на платформе LMS Moodle (http://e.kgau.ru).

Банк тестовых заданий для проведения промежуточной аттестации представлен в табл. 5.1.

Тест-билет для аттестации по дисциплине (экзамен) содержит 20 вопросов из банка ТЗ модулей 1-2, они расположены в случайном порядке в рамках темы.

До экзамена допускается студент, который выполнил и защитил все лабораторные и практические работы и завершил все учебные элементы на платформе LMS Moodle.

Банк тестовых заданий для проведения промежуточной аттестации в виде экзамена представлен в табл. 5.1.

Банк тестовых заданий для проведения промежуточной аттестации в виде экзамена представлен в табл. 5.1. В таблице представлены вопросы разного типа:

Тип 1. Задания закрытого типа с выбором правильного ответа.

Тип 2. Задания закрытого типа на установление соответствия.

Тип 3. Задания закрытого типа на установление последовательности.

Тип 4. Задания комбинированного типа, предполагающие выбор одного правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора.

Тип 5. Задания комбинированного типа, предполагающие выбор нескольких ответов из предложенных с последующим объяснением своего выбора.

Тип 6. Задания открытого типа, в том числе с развёрнутым ответом с развернутым ответом.

В зависимости от типа задания они имеют различный уровень сложности:

Базовый уровень – Задания с выбором ответа. Комбинированные задания.

Повышенный уровень – Комбинированные задания. Задания с развернутым ответом.

Высокий уровень – Задания на установление последовательности и соответствия. Задания с развернутым ответом

Таблица 5.1 – Банк тестовых заданий

Тип задания	№ задания	Верный ответ	Уровень сложности	Семестр обучения
ОПК 4 – *Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов*				
ОПК-4.1: *Проводит исследования, организовывает самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач*				
5	Как называется совокупность приемов, операций и способов теоретического познания и практического преобразования действительности при достижении определенных результатов?	метод исследования	базовый	8
5	Как называется сфера исследовательской деятельности, направленная на получение новых знаний о природе, обществе, мышлении?	наука	базовый	8
4	Выберите и обоснуйте верные утверждения: 1. Цель исследования - достоверное и всестороннее изучение объекта, процесса или явления, их структуры, связей и отношений на основе разработанных в науке научных принципов и методов познания. 2. Бессистемность, является отличительным признаком научного исследования. 3. Научной разработкой называется деятельность, направленная на создание новой техники; 4. Разработка гипотезы происходит на конечном этапе научного исследования; 5. Формулировка предварительных выводов, их апробирование и уточнение происходит на втором этапе научного исследования.	1. Цель исследования - достоверное и всестороннее изучение объекта, процесса или явления, их структуры, связей и отношений на основе разработанных в науке научных принципов и методов познания, а также получение и внедрение в производство полезных для человека результатов; 3. Научной разработкой называется деятельность, направленная на создание новой и совершенствование существующей техники, материалов, конструкций и технологий; 5. Формулировка предварительных выводов, их апробирование и уточнение происходит на втором этапе научного исследования. Этот	повышенный	8

		этап называется исследовательским.		
5	Как называется сложный агробиологический, технический, зоотехнический, экономический и социальный механизм, управление которым должно осуществляться по многофакторным научно обоснованным законам?	Агропромышленный комплекс	базовый	8
5	Как называется учение о принципах, формах, методах познания и преобразования действительности, применении принципов мировоззрения к процессу познания, духовному творчеству и практике?	методология	базовый	8
5	Как называется сфера исследований научного коллектива, посвященных решению крупных фундаментальных теоретически экспериментальных задач в определенной отрасли науки, структурными единицами которой являются комплексные проблемы, темы и вопросы?	Научное направление	повышенный	8
3	Установи порядок этапов развития науки по повышению эффективности эксплуатации МТП: 1. Этап характерен главным образом разработкой рационального сочетания механической (тракторной) тяги с существовавшими в то время сельскохозяйственными машинами, способов движения таких агрегатов, расчётов их производительности, методов определения необходимых затрат труда, горюче-смазочных материалов, денежных средств и т. п.; 2. Этап характерен разработкой закономерностей использования не только отдельных машин и агрегатов, но и парка машин хозяйств, разработкой системы машин, сформированием науки ЭМТП; 3. Этап отличается разработкой методов и средств управления эксплуатацией машинно-тракторных агрегатов (МТА), учитывающих вероятностный характер изменения условий работы, совершенствованием организационных и технико- экономических форм использования МТП, методов и средств технического обслуживания машин и агрегатов; 4. Этапхарактерен разработкой принципов оптимального проектирования технологических линий и эксплуатации машинно-тракторного парка;	5 → 1 → 2 → 4→ 3	высокий	8

	5Этап использования живой тягловой силы (лошадей, КРС), простейших машин и орудий при возделывании сельскохозяйственных культур по экстенсивной травопольной системе земледелия.			
5	Как называется более высокий уровень комплексной механизации возделывания сельскохозяйственных культур, который, который обеспечивает повышение производительности машинно-тракторных агрегатов при минимальном количестве почвообработок, снижение затрат труда и денежных средства производимую продукцию	индустриальная технология	базовый	8
4	Выберите и обоснуйте верные утверждения: 1. Основной составной частью научно-технического прогресса является научно-техническая революция; 2. Под научно-техническим прогрессом следует понимать рост числа высоко обученных людей, занятых в производственном процессе. 3. Современная научно-техническая революция - закономерный процесс коренного преобразования науки, техники, материального производства, обеспечивающий на основе их единства и взаимосвязи достижение качественно новой производительности общественного труда; 4. Наука развивается только в высших кругах общества, так как только богатые люди способны развивать науку; 5. Особенность развития науки в настоящее время - усиление взаимодействия отдельных научных направлений.	1. Основной составной частью научно-технического прогресса является научно-техническая революция, которая началась в 50-х годах двадцатого столетия; 3. Современная научно-техническая революция - закономерный процесс коренного преобразования науки, техники, материального производства, обеспечивающий на основе их единства и взаимосвязи достижение качественно новой производительности общественного труда. Это процесс опережающего развития науки, превращения её в непосредственную производительную силу общества, значительного сокращения периода от появления научных идей до их реализации; 5. Особенность развития науки в настоящее время - усиление взаимодействия отдельных научных направлений. Это одна из важнейших тенденций, ибо наиболее крупные открытия нашего времени сделаны на "стыках" различных наук.	повышенный	8
5	Как называется Сочетание мобильных машин с источником энергии	сельскохозяйственный агрегат	базовый	8

	(энергетическими средствами), передаточными и вспомогательными устройствами			
ОПК-4.2: *Решает инженерные и научно-технические задачи, включающие планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов*				
5	Как называются процесс реализации потребительскихсвойств, включающий в себя использование машины по своему назначению, поддержание ее исправности и работоспособности и обеспечение ее функционирования?	эксплуатация машины	повышенный	8
4	Выберите и обоснуйте верные утверждения: 1. Все методы научного познания разделяют на группы по степени общности и широте применения; 2. В структуре общенаучных методов формализация имеет наиболее важную составляющую. 3. Эксперимент имеет две взаимосвязанных функции; 4. Эксперимент относится к общелогическим методам и приемам познания; 5. В структуре общенаучных методов и приемов выделяют три уровня.	1. Все методы научного познания разделяют на группы по степени общности и широте применения. К таким группам относятся: философские, общенаучные, частно-научные и дисциплинарные; 3. Эксперимент имеет две взаимосвязанных функции. К ним относится: опытная проверка гипотез и теорий и формирование новых научных концепций; 5. В структуре общенаучных методов и приемов выделяют три уровня. К ним относится: наблюдение, эксперимент и сравнение.	повышенный	8
4	Выберите и обоснуйте верные утверждения: 1. В результате научно-исследовательских работ создаются новые технологии, опытные установки, приборы, образцы техники. 2. Сравнение это один из основных эмпирических методов научного исследования; 3. Наука как система подготовки кадров существует со времен существования человека; 4. Исходя из результатов деятельности, наука может быть искусственной и естественной. 5. Наблюдение - целенаправленное изучение предметов, которое	1. В результате научно-исследовательских работ создаются новые технологии, опытные установки, приборы, образцы техники, а также формируются новые направления в исследовательской деятельности; 2. Сравнение это один из основных эмпирических методов научного исследования – этопознавательная операция, лежащая в основе суждений о сходстве или различии объектов;	повышенный	8

	опирается в основном на данные органов чувств человека.	5. Наблюдение - целенаправленное изучение предметов, которое опирается в основном на данные органов чувств человека, таких как ощущение, восприятие, представление.		
4	Выберите и обоснуйте верные утверждения: 1. В результате научно-исследовательских работ создаются новые технологии, опытные установки, приборы, образцы техники. 2. Сравнение это один из основных эмпирических методов научного исследования; 3. Наука как система подготовки кадров существует со времен существования человека; 4. Исходя из результатов деятельности, наука может быть искусственной и естественной. 5. Наблюдение - целенаправленное изучение предметов, которое опирается в основном на данные органов чувств человека.	1. В результате научно-исследовательских работ создаются новые технологии, опытные установки, приборы, образцы техники, а также формируются новые направления в исследовательской деятельности; 2. Сравнение это один из основных эмпирических методов научного исследования – этопознавательная операция, лежащая в основе суждений о сходстве или различии объектов; 5. Наблюдение - целенаправленное изучение предметов, которое опирается в основном на данные органов чувств человека, таких как ощущение, восприятие, представление.	повышенный	8
5	Как называется исследований метод, используемый для исследования физических моделей, описывающих функциональные связи внутри или вне объекта?	аналитический	базовый	8
5	Где возникла наука как форма общественного сознания?	в древней Греции	базовый	8
5	Как называется сложная научная задача, которая охватывает значительную область исследования и должна иметь перспективное значение, состоит из ряда тем?	Научная проблема	базовый	8
5	Как называется процесс изменения во времени характеристик или состояния некоторой системы под влияние случайных факторов?	вероятностный процесс	базовый	8
2	Установите соответствиетягового класса трактора и сельскохозяйственного орудия агрегатируемого с ним: *Класс:* *Марка:*	A-2; B-3; C-1.	базовый	8

	А) 4; В) 5; С) 3.	1) культиватор УСМК-5,4; 2) плуг ПСК-5; 3) Плуг ПЛН-8-35.			
5	Что обозначает $B_р$ в формуле сменной производительности $W_{см}=0,1 \cdot B_р \cdot V_р \cdot T_{см} \cdot \tau$?		рабочая ширина захвата	базовый	8
***ПК-3** - способен проводить испытания новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники*					
***ПК-3.1:** проводит испытания новой сельскохозяйственной техники*					
3	Установи порядок выполнения научно-исследовательской работы: 1. Теоретические исследования; 2. Разработки методики исследования; 3. Внедрение результатов исследований; 4. Экспериментальные исследования; 5. Формулировка тема в результате общего ознакомления с проблемой; 6. Анализ полученных результатов.		5 → 1 → 2 → 4→ 6 → 3	высокий	8
4	Выберите и обоснуйте верные утверждения: 1. Лабораторные эксперименты проводят с применением сертифицированных приборов, специальных моделирующих установок, стендов и другого оборудования; 2. Лабораторные эксперименты точно моделируют ход процесса, поэтому необходимость в проведении производственного эксперимента отпадает; 3. Основная цель эксперимента – проверка гипотезы, а также более широкое и глубокое изучение разрабатываемой темы; 4. Эксперименты делятся на ответственные и второстепенные. 5. Искусственный эксперимент, проводится обычно в условиях вакуума.		1. Лабораторные эксперименты проводят с применением сертифицированных приборов, специальных моделирующих установок, стендов и другого оборудования. Такие эксперименты позволяют наиболее полно, с требуемой повторяемостью изучить изменение одних характеристик объекта при варьировании других; 3. Основная цель эксперимента – проверка гипотезы, а также более широкое и глубокое изучение разрабатываемой темы. При подготовке к проведению эксперимента должны быть соотнесены оптимальные сроки его проведения, материальные затраты и	повышенный	8

			точность полученных результатов.		
5	Какой вид экспериментов проводят с применением сертифицированных приборов, специальных моделирующих установок, стендов и другого оборудования.		Лабораторные эксперименты	базовый	8
2	Поклассификатору направлений и специальностей высшего профессионального образования определите соответствие названия науки дисциплин:		1 – Г, 2 – Б, 3 – В, 4 – А	высокий	8
	1. Естественные науки 2. Технические науки 3. Сельскохозяйственные науки 4. Гуманитарные и социально-экономические науки	А. Филология, философия, история, политология, культурология, журналистика, психология, социология, экономика, искусство, физическая культура, искусство и другие Б. Строительство, архитектура, электроника, геодезия, телекоммуникации, металлургия, горное дело, радиотехника и другие В. Агроинженерия, лесное дело, агрономия, зоотехника, ветеринария, рыболовство и др. Г. Математика, физика, химия, география, механика, биология, геология, экология и другие			
5	Что представляет собой синтезкак метод исследования?		Синтез – это метод исследования, который позволяет соединять элементы (части) объекта, расчлененного в процессе анализа, устанавливать связи между элементами и познавать объекты исследования как единое целое.	базовый	8
2	Установите соответствиетягового класса трактора и сельскохозяйственного орудия агрегатируемого с ним:		А-3; В-1; С-2	базовый	8
	КлассМарка:				

	А) 0,2 В) 0,6 С) 0,9	1) культиватор КРСШ-2,8 2) плуг ПМ-3-25 3) тележка мотоблока			
5	Что представляет собой синтезкак метод исследования?		Синтез – это метод исследования, который позволяет соединять элементы (части) объекта, расчлененного в процессе анализа, устанавливать связи между элементами и познавать объекты исследования как единое целое.	базовый	8
5	Как называется совокупностьмобильных машин предприятия вместе с энергетическими средствами и вспомогательными устройствами?		машинно-тракторный парк	базовый	8
4	Выберите и обоснуйте верные утверждения: 1. Функцией науки в обществе является описание, объяснение и предсказание процессов и явлений действительности; 2. Функцией науки является создание грамотного, «умного» общества; 3. Система знаний о природе, обществе и мышлении, накопленных человечеством в ходе общественно-исторической жизни – это наука; 4. Функцией науки является построение эффективной работы социума; 5. Наука как социальный институт возникла в древней Греции.		1. Функцией науки в обществе является описание, объяснение и предсказание процессов и явлений действительности на основе открываемых ею (наукой) законов; 3. Система знаний о природе, обществе и мышлении, накопленных человечеством в ходе общественно-исторической жизни, которая представляет собой особую целенаправленную деятельность по производству новых, объективных знаний – это наука;	повышенный	8
5	Как называется самая энергоемкая операция в сельском хозяйстве, на нее расходуется до 40 % энергозатрат, 25 % трудовых затрат в полеводстве, около 30 % топлива, проводится для сохранения и улучшения плодородия почвы?		обработка почвы	базовый	8
ПК-3.2: *выполняет испытания опытно-конструкторских разработок*					
2	Определите соответствие методов исследования и их функции:		1 – А, 2 – В, 3 – Г, 4 – Б	высокий	8
	1. *Анализ* 2. *Индукция*	А. Это метод исследования, заключающийся в том, что предмет изучения мысленно или практически			

	3. *Дедукция* 4. *Аналогия*	расчленяется на составные элементы, при этом каждая из частей исследуется отдельно Б. Это метод научного познания, с помощью которого достигается знание об одних предметах или явлениях на основании их сходства с другими В. Это умозаключение от фактов к некоторой гипотезе (общему утверждению) Г. Это форма научного познания, когда вывод делается на основе знаний о признаках всей совокупности			
2	Определите соответствие видов экспериментови их функции:		1 – В, 2 – А, 3 – Б, 4 – Г	высокий	8
	1. Естественный эксперимент 2. Констатирующий эксперимент 3. Преобразующий или созидательный эксперимент 4. Искусственный эксперимент	А. Используется для проверки определенных предположений. В процессе этого эксперимента констатируется наличие определенной связи между воздействием на объект исследования и результатом, выявляется наличие определенных фактов. Б. Предполагает активное изменение структуры и функций объекта исследования в соответствии с выдвинутой гипотезой, формирование новых связей и отношений между компонентами объекта или между исследуемым объектом и другими объектами. В. Предполагает проведение опытов в естественных условиях существования объекта исследования Г. Предполагает проведение опытов в искусственных условиях.			
5	Для чего при проведении эксперимента определяют потребное минимальное количество измерений?		Для нахождения такого количество измерений, которое с заданной степенью точности обеспечит измерение значения величины при минимальных затратах времени и средств	базовый	8
3	Установите правильную последовательность этапов планирования эксперимента: 1. Выбор входных и выходных переменных, области экспериментирования;		$3 \rightarrow 1 \rightarrow 4 \rightarrow 2$	высокий	8

	2. Проведение эксперимента; 3. Сбор и анализ собранной информации; 4. Проведение анализа данных и определение метода.			
5	Что такое косвенные измерения?	Косвенные измерения – измерения, при которых значение искомой величины определяется по формуле, в которую входят величины,определенные прямыми измерениями.	базовый	8
3	Установите правильную последовательностьструктуры организации научных исследований, представленных в виде четырех компонентов: 1. Процессы научных исследований (формы, методы и средства познания); 2. Технология научных исследований (совокупность знаний о процессах научных исследований и методике их выполнения); 3. Общие вопросы научных исследований (теория, методология и методы); 4. Методика научных исследований (выбор конкретных форм, методов и средств, эффективных для соответствующей области науки или отрасли профессиональной деятельности).	3 → 1 → 4 → 2	высокий	8
5	Что обозначает $V_р$ в формуле сменной производительности $W_{см}=0,1\cdot B_р\cdot V_р\cdot T_{см}\cdot\tau$?	рабочая скорость движения	базовый	8
5	Как называются такие факторы как тип и состояние почвы, содержание в ней хрящеватых и каменистых включений; метеорологические условия?	природно-климатические факторы	высокий	8
4	Выберите и обоснуйте верное утверждение: 1. Климатические факторы не влияют на урожайность; 2. Изменение внешних условий не может использоваться человеком для повышения урожайности; 3. Повышение урожайности может быть достигнута с помощью научных изысканий; 4. Урожайность может быть повышена при увеличении площади посева.	3. Повышение урожайности может быть достигнута с помощью научных изысканий, направленных на улучшения условий посева и роста культур и более эффективной технологии уборки урожая;	повышенный	8

5	Что является основной эксплуатационной характеристикой сельскохозяйственногоагрегата?	тяговое сопротивление	базовый	8
***ПК-4** - способен планировать и организовывать испытания и исследования автотранспортных средств и их компонентов*				
***ПК-4.1:** применяет методы планирования эксперимента и соответствующую измерительную аппаратуру*				
3	Установите последовательность работы по проведению патентных исследований: 1. Разработка регламента поиска; 2. Систематизация и анализ отобранной информации; 3. Разработка задания на проведение патентного исследования; 4. обобщение результатов и составление отчета о патентном исследовании; 5. Поиск и отбор патентной и другой научно-технической информации, в том числе конъюнктурно-экономической.	3 → 1 → 5 → 2 → 4	высокий	8
5	Как называется инструмент, изображённый на рисунке?	Мультиметр, устройство для определения электрических величин	базовый	8
2	Определите соответствие изображения инструментови их названия:			
	1. 2.	А. Микрометр Б. Нутромер В. Штангенциркуль	1 – В, 2 – А, 3 – Б	базовый	8

	3.				
5	Как называется совокупность методов и приемов для изучения сложных объектов – систем, которые представляют собой сложную совокупность взаимодействующих между собой элементов?		Системный анализ	повышен-ный	8
3	Установите правильную последовательностьалгоритма обработки данных прямых измерений: 1. упорядочить выборку в порядке возрастания ее элементов; 2. рассчитать полную погрешность результата измерения; 3. устранить из выборки очевидные промахи; 4. вычислить выборочное среднее; 5. округлить значение полной погрешности результата измерения		3 → 1 → 4 → 2→ 5	высокий	8
5	Как называется агрегат преобразующий химическую энергию топлива в механическую, реализует ее в виде крутящего момента?		двигатель	базовый	8
5	Как называется показатель, в котором отражаются степень механизации, использование техники, организация труда на предприятии, применение новейших достижений науки и техники?		производительность	базовый	8
5	Как называется отношение массы топлива к промежуткувремени, за который она расходуется (GT, кг/ч)?		часовой расход топлива	базовый	8
5	Как называется расход массы топлива, приходящейся на 1 кВт эффективной мощности за 1 ч (g, г/(кВт × ч))?		удельный расход топлива	базовый	8
4	Установите правильную последовательность:возрастания продолжительности времени смены при различных условиях работ. 1) при уборочных работах; 2) при работе с ядохимикатами; 3) при обычных безвредных работах.		2 → 3 → 1	повышен-ный	8
ПК-4.2: *планирует и организовывает испытания и исследования автотранспортных средств и их компонентов*					

5	Как называется инструмент, изображённый на рисунке?	Индикатор ЧИЗ часового типа ЧИЗ	повышенный	8
3	Установите правильную последовательностьалгоритма обработки данных косвенных измерений методом переноса погрешностей: 1. определить случайную погрешность; 2. округлить результат измерения; 3. вычислить выборочное среднее; 4. вычислить полную погрешность.	3 → 1 → 4 → 2	высокий	8
5	Как называется инструмент, изображённый на рисунке?	Стетоскоп	базовый	8
5	Для каких целей применяются диаграммы и графики в научных трудах?	Диаграммы и графики являются наиболее удобным средством передачи информации о зависимости физических величин друг от друга.	базовый	8
5	Какие требования предъявляются к трактору при составлении машинно-тракторного агрегата?	Минимальный расход топлива при максимальная загруженности трактора.	базовый	8
5	Как называется событие, когда машина перестает выполнять какую-либо (одну или несколько) из своих основных функций, продолжая нормально выполнять все остальные функции?	частичный отказ	базовый	8
5	Как называется событие, машина перестает выполнять всесвои основные функции?	полный отказ	базовый	8
4	Установите правильную последовательность при хранении машин:по возрастанию начального коэффициента использования полезной площади для различных групп машин.	1 → 2 → 3	повышенный	8

	1) Картофелесажалки, картофелекопатели; 2) Комбайны зерноуборочные, кормоуборочные и картофеле убо-рочные; 3) Грабли и стогометатели.				
5	Как называется, отказ в результате которых необходим капитальный ремонт машины или ее составных частей?		ресурсный отказ	повышен-ный	8
5	Как называется инструмент, изображённый на рисунке?		Тестер для аккумуляторов	повышен-ный	8
ПК-5 *- способен проводить анализ тенденций развития автотранспортных средств и их компонентов, инфраструктуры испытаний и исследований авто-транспортных средств и их компонентов, методов проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ*					
ПК-5.1: *проводит анализ тенденций развития автотранспортных средств и их компонентов*					
5	Как называется документ, удостоверяющий приоритет, авторство, исключительное право на использование изобретения (полезной мо-дели, промышленного образца)?		Патент	базовый	8
3	Установите правильную последовательностьпоявления транспорт-ных средств в мире: 1. паровая машина; 2. машина на двигателе внутреннего сгорания с трубонаддувом; 3. гужевая повозка; 4. машина на двигателе внутреннего сгорания.		3 → 1 → 4 → 2	высокий	8
5	Как называется сокращенное изложение содержания первичного до-кумента или его части с основными фактическими сведениями и вы-водами?		Реферат	базовый	8
3	Установите правильную последовательностьтехнологии подготовки машин к хранению: 1.проверка технического состояния машины; 2. герметизация отверстий и полостей от проникновения в них влаги, снега и пыли;		3 → 1 → 4 → 2 → 5	высокий	8

	3. очистка, мойка и сушка машины; 4. внутренняя консервация полостей и агрегатов машины; 5.установка машины на подставки или подкладки .			
5	Как называется первая страница рукописи, на которой указаны надзаголовочные данные, сведения об авторе, заглавие, подзаголовочные данные, сведения о научном руководителе, место и год выполнения работы?	Титульный лист	базовый	8
5	Как называется процесс постепенного изменения параметров изделия, вызываемого действием механических, тепловых и других нагрузок?	изнашивание	базовый	8
5	Как называется процесс постепенного и непрерывного изменения параметровизделия, независимо от режима работы.	старение	базовый	8
4	Установите правильную последовательность при определении потребного количества транспортных средств при перевозке зерна от комбайна на ток. 1) Определение количества транспортных средств необходимых для обслуживания уборочных комбайнов; 2) Нахождение количества бункеров, вмещающихся в емкость кузова автомобиля; 3) Определение времени оборота транспортных средств на перевозках зерна от комбайна на ток.	3 → 2 → 1	повышенный	8
5	Что входит в понятие надежность?	Безотказность, ремонтопригодность, сохраняемость, долговечность	повышенный	8
5	Как называется свойство машин сохранять работоспособность в течениенекоторой наработки без вынужденных перерывов на устранение отказов?	безотказность	повышенный	8
ПК-5.2: *выявляет слабые стороны автотранспортных средств и их компонентов в конструктивном и компоновочном плане*				
5	Как называется задача, сводимая к установлению минимального объема выборки (числа измерений) при заданных значениях доверительного интервала и доверительной вероятности?	Определение минимального количества измерений	базовый	8
3	Установите правильную последовательностьвозрастания представленной ниже техники по производительности за один проход:	2 → 1 → 3	высокий	8

	1.ДТ-75М; 2. МТЗ 132 Н; 3. К-744.			
5	Как называется особая система, состоящая из основных и вспомогательных средств измерений, предназначенных для измерения одной или нескольких величин?	Измерительная установка или стенд	базовый	8
3	Установите правильную последовательностьвозрастания представленной ниже техники по производительности за один проход: 1.ДТ-75; 2. МТЗ 1525; 3. К-744.	2 → 1 → 3	высокий	8
5	Как называется одним словом берестяная грамота, папирусный свиток, глиняная табличка, рукопись, технический чертеж, газета, фотография, книга и т.д.?	Документ	базовый	8
5	Как называется свойство машин (изделия), заключающееся вего приспособленности к предупреждению, обнаружению и устранению отказови неисправностей путем проведения технического обслуживания и ремонта?	ремонтопригодность	базовый	8
5	Как называется свойство машины сохранять указанные в технической документации эксплуатационные показатели во время хранения и транспортирования?	сохраняемость	базовый	8
5	Как называются автомобили, прицепы, тракторные тележки и т. п. не являются сельскохозяйственными машинами и составляюттранспортный парк предприятия, но они примыкают к машинно-тракторному парку и рассматриваются вместе с ним?	Транспортные средства	высокий	8
3	Установите правильную последовательностьвозрастания представленной ниже техники по производительности за один проход: 1.МТЗ-82; 2. лошадь; 3. К-744.	2 → 1 → 3	высокий	8
5	Как называется транспорт непосредственно связан с работойсельскохозяйственных агрегатов, подвозом семенного материала, удобрений и т. п., а также сбором и распределением материалов?	производственный транспорт	высокий	8

Критерии оценивания

Количество правильных ответов	Процент выполнения	Оценка
10	более 87 %	Отлично
8-9	83-86 %	Хорошо
6-7	60-72 %	Удовлетворительно
менее 6	менее 60%	Неудовлетворительно

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Селиванов, Н.И. Технологические основы адаптации тракторов / Н.И. Селиванов; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2012. – 259 с.
2. Артёмов М.Е. Основы научных исследований эксплуатации машинно-тракторного парка / М.Е. Артёмов; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2010. – 189 с.
3. Селиванов, Н.И. Эксплуатационные свойства с/х тракторов: учебное пособие / Н.И. Селиванов; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2010. – 347 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Надёжность и эффективность в технике: справочник в 10 т / Ред. совет: В.С. Авдуевский и др. – М.: Машиностроение, 1986.
2. Кутьков, Т.М. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства / Т.М. Кутьков. – М.: Колос, 2004. – 504 с.
3. Веденяпин, Г.В. Общая методика экспериментального исследования и обработки опытных данных / Г.В. Веденяпин. – М.: Колос,1967. – 158 с.

6.3. Программное обеспечение

1. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008.
2. Справочная правовая система «Консультант+»
3. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования, бесплатное распространяемое ПО).
4. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия, договор сотрудничества от 2017 года).

Должность	Фамилия, инициалы	Дата получения	№ экз.	Роспись в получении

Лист регистрации изменений

№ изменения	№ листов			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата	Дата введения изменений

Экспертное заключение по итогам экспертизы фонда оценочных средств дисциплины «Методика экспериментальных исследований»

Специальность23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Дисциплина преподается на 4 курсе в 8 семестре.

Фонд оценочных средств составлен на основании Федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

Дисциплина «Методика экспериментальных исследований» является дисциплиной 1 блока и относится к обязательной части дисциплин подготовки студентов.

Дисциплина нацелена на формирование:

–компетенций: ОПК-4; ПК-3; ПК-4; ПК-5.

Содержание фонда оценочных средств охватывает круг вопросов, относящихся к техническому обеспечению ресурсосберегающих технологий в механизации растениеводства и животноводства.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельную работу.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опроса и промежуточный контроль в форме экзамена.

Автором методологически правильно определены контрольные вопросы, модулей и модульных единиц.

Содержание лекционного курса лабораторных и практических работ и самостоятельной работы обеспечивает взаимосвязь полученных студентами теоретических и практических знаний.

Для оценки полученных знаний в соответствии с заявленными компетенциями разработаны контрольные вопросы.

Считаю, что представленный фонд оценочных средств дисциплины «Методика экспериментальных исследований» может быть использован при контроле знаний студентовпо специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

Заместитель генерального директора
ООО «ТД Галактика» Н.Я. Матиков