

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬ-
НОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет механизации сельского хозяйства,
кафедра «Тракторы и сельскохозяйственные машины»

УТВЕРЖДАЮ:
Г. Проректор по УВР  Г.Х. Кабалов
«28» 02 2018 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
при освоении ОПОП ВО, реализуемой по ФГОС ВО 3++
Электронные системы управления тракторов и автомобилей

Направление подготовки
35.03.06. Агроинженерия


Направленность подготовки
Технические системы в агробизнесе

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Год начала подготовки по учебному плану - 2018

Владикавказ 2018

Фонд оценочных средств дисциплины «Электронные системы управления тракторов и автомобилей» разработан в составе ОПОП (Основная профессиональная образовательная программа высшего образования) по направлению подготовки по направлению подготовки 35.03.06. Агроинженерия и направленности (профилю) "Технические системы в агробизнесе" в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.06. Агроинженерия (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 813 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 14.09.2017 г. № 48186), с учетом требований профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 мая 2014 г. № 340н (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 06 июня 2014 г., регистрационный №32609)

Фонд оценочных средств разработал:  к.т.н., доцент Т.А. Уртаев

Фонд оценочных средств согласован:

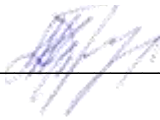
на заседании кафедры «Тракторы и сельскохозяйственные машины»

протокол № 5 от «24» февраля 2018 г.

Зав. кафедрой  А.Б. Кудзаев

Рассмотрен и одобрен на заседании УМК факультета Механизации сельского хозяйства

Председатель УМК
факультета Механизации сельского хозяйства  Цгоев А.Э

Декан факультета Механизации сельского хозяйства  Кубалов М.А.

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Электронные системы управления тракторов и автомобилей» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе обучающихся, далее – СРО), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата).

Рабочей программой дисциплины «Электронные системы управления тракторов и автомобилей» предусмотрено формирование следующих компетенций:

Универсальных:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Профессиональных:

ПК УВ-1. Способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы

ПК УВ-5. Способен участвовать в испытаниях сельскохозяйственной техники по стандартным методикам

ПК УВ-6. Способен участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств

ПК УВ-10. Способен обеспечивать работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства:

- устный опрос;

- вопросы для проведения зачета / дифференцированного зачета (зачета с оценкой) / экзамена.

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

Показателями оценивания компетенций являются результаты обучения, представленные в **табл. 1.**

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием разделов дисциплины, представленных в **табл. 2.**

Таблица 1 – Результаты обучения, соотнесенные с общими результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
УК-1. Способ-	ИД-1ук-1 - Ана-	базовые состав-	выделять базовые	навыками де-

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
бен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	лизирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	ляющие задачи, ее декомпозицию; методы анализа задач, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи;	составляющие задачи; анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи;	композиции задачи; навыками анализа задач, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи
	ИД-2 ук-1 - Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	методы нахождения и анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи; методы нахождения и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи	находить информацию необходимую для решения поставленной задачи; использовать методы нахождения и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи	навыками сбора и анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи; навыками нахождения и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи
	ИД-3 ук-1 - Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	методы рассмотрения возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	навыком рассмотрения возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
	ИД-4 ук-1 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	как грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	формировать собственные суждения и оценки; отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	навыками грамотно, логично, аргументировать свои выводы.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	ИД-5_{ук-1} - Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	методы критического анализа, адекватные проблемной ситуации, пути определения и оценивания последствий возможных решений задачи	выбирать методы критического анализа, адекватные проблемной ситуации, использовать методы определения и оценивания последствий возможных решений задачи	навыками применения методов критического анализа, навыками определения и оценивания последствий возможных решений задачи
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1_{ук-6} Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы	соотношение биологического и социального, сознательного и бессознательного в человеке	ориентироваться в многообразии ценностей человеческого существования	общелогическими и философскими методами познаний
	ИД-2_{ук-6} Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	роль научного познания и перспективы развития современной цивилизации	ориентироваться во временной перспективе личностного становления	приемами социального взаимодействия в реализации личностных возможностей
	ИД-3_{ук-6} Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств,	личностные возможности в контексте реализации карьерного роста	соответствовать требованиям рынка труда	средствами развития личности

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.			
	ИД-4_{ук-6} Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.	социальные и культурные нормы человеческого общежития	анализировать поведение человека с точки зрения его эффективности	приёмами оценки собственного поведения
	ИД-5_{ук-6} Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.	пути и возможности приобретения общеобразовательных и профессиональных знаний; информационные базы данных, принцип их работы, содержание и виды поиска	применять приобретённые знания при постановке и реализации жизненных целей; самостоятельно осуществлять поиск необходимой информации и работать с литературными источниками для приобретения новых знаний	способами внедрения новаций в практику жизнедеятельности; навыками работы с информационными ресурсами и электронными библиотечными системами
ПК УВ-1. Способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	ИД-1_{пкув-1} Проводит научные исследования, описывает их и формулирует выводы.	приемы научного исследования, его описания и способов формулирования выводов	проводить научные исследования и грамотно оформить его результаты. Использовать общепринятые математические методики для проведения научных исследований, описывать их и формулировать выводы.	методами различных типов научного исследования, навыками использования общепринятых математических методик для проведения научных исследований, описывать их и

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
				формулировать выводы.
ПК УВ-5. Способен участвовать в испытаниях сельскохозяйственной техники по стандартным методикам	ИД-1_{ПК УВ-5} Участвует в испытаниях сельскохозяйственной техники по стандартным методикам	<ul style="list-style-type: none"> - виды стандартов по методам, способам и средствам проведения испытаний; -технические регламенты и их виды; -цели и принципы испытаний при создании новой техники в соответствии с международными и государственными стандартами; -виды оценки и типы испытаний; - стандартные методики проведения испытаний сельскохозяйственной техники, исследований рабочих и технологических процессов машин; - методики обработки результатов экспериментальных исследований. 	<p>использовать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -виды стандартов по методам способам и средствам проведения испытаний; - технические регламенты и их виды; -цели и принципы испытаний при создании новой техники в соответствии с международными и гармонизированными стандартами; -виды оценки и типы испытаний; <p>Производить испытания сельскохозяйственной техники по стандартным методикам, исследования рабочих и технологических процессов машин, проводить обработку результатов экспериментальных исследований;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - навыками применения соответствующих методов, способов и средств проведения физических измерений, использования приборов, оборудования, составлять протоколы предварительных, приемочных и сертификационных испытаний машин и технологий с полным анализом видов оценки; - навыками применения соответствующих методов способов и средств проведения физических измерений, использования приборов, оборудования, составлять протоколы предварительных, приемочных и сертифицированных испытаний машин и технологий с полным анализом видов оценки.
ПК УВ-6. Способен участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств	ИД-1_{ПК УВ-6} Участвует в разработке новых машинных технологий и технических средств	<ul style="list-style-type: none"> - методы разработки новых машинных технологий и технических средств; - основные понятия и определения в области научного исследования в агро- 	<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать новые машинные технологии и технические средства; - выполнять анализ научно-технической литературы, формули- 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки новых машинных технологий и технических средств; - навыками подготовки измери-

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
		<p>инженерии, основные этапы и методики выполнения научных исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение, устройство, принцип работы приборов и оборудования для экспериментального определения показателей разрабатываемых новых машинных технологий и технологических средств для сельского хозяйства. - прогрессивные машинные технологии и современные технические средства, основы их разработки; - машинные технологии и современные технические средства, комплексы машин основы технологической разработки животноводческих ферм (комплексов) и механизированных технологических процессов; - критерии ресурсосбережения при реализации механизированных процессов в растениеводстве, основные понятия в области производственной и технической эксплуатации машин с учетом ресурсосбережения, рациональные методы реализации потенциала машин; тенденции и закономерности развития форм и методов ор- 	<p>рывать цель, объект, предмет, и задачи исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять каблировку, тарировку измерительных приборов, оборудования и использовать их при выполнении экспериментальных исследований разрабатываемых новых машинных технологий и технических средств для сельского хозяйства; - применять современные технологии производства сельскохозяйственной продукции, оценивать состояние технологических и технических решений; - оценивать состояние и прогнозировать развитие ресурсосберегающих технологических и технических решений в производстве продукции животноводства; - обоснованно, по энергетическим и технико-экономическим критериям, выбирать наиболее эффективные виды агрегатов, режимы их использования, определить потребное количество; - количественно оценить основные принципы рациональной организа- 	<p>тельных средств к работе, обработки полученных экспериментальных данных при выполнении исследований разрабатываемых новых машинных технологий и технологических средств для сельского хозяйства;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками освоения прогрессивных технологий и новых конструкций технических средств; - навыками оценки эффективности ресурсосберегающих технологий и технических средств производства продукции животноводства; - навыками решения инженерных задач в области производственной эксплуатации машин; организации производственного процесса в соответствии с современными ресурсосберегающими технологиями; - навыками по технологиям выполнения механизированных процессов растениеводства и животноводства

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
		<p>ганизации и производственных процессов на предприятиях агропромышленного комплекса;</p> <p>- критерии ресурсосбережения при реализации механизированных процессов в растениеводстве, основные понятия в области производственной и технологической эксплуатации машин с учетом ресурсосбережения, рациональные методы реализации потенциала машин; тенденции и закономерности развития форм и методов организации и производственных процессов на предприятиях агропромышленного комплекса, резервы повышения эффективности использования машинно-тракторного парка за счет применения инновационных технологий;</p> <p>- основные качественные и количественные показатели оценивание технологический процесс при возделывание, уборки сельскохозяйственных культур и получении животноводческой продукции АПК;</p> <p>- основные показатели влияющие на технический уровень технических средств АПК в сложившихся условиях производ-</p>	<p>ции производственных процессов на предприятиях АПК и использовать в практической деятельности, проектировать точные технологические процессы, оценивать целесообразность внедрения инновационных технических решений;</p> <p>- анализировать качественные и количественные показатели при выполнении заданных технологических операций с учетом разнообразной номенклатуры выпускаемых технических средств АПК; выбирать номенклатуру показателей оценивающих технический уровень технических средств АПК в сложившихся условиях производства;</p> <p>- решать задачи по разработке новых машинных технологий и технических средств;</p> <p>- использовать прикладные программные средства и профессиональные базы данных для разработки графической технической документации при проектировании машин;</p>	<p>с учетом сложившихся условий производства; современными технологическими операциями, проводимыми при возделывание, уборки сельскохозяйственных культур и получении животноводческой продукции;</p> <p>практическими навыками контроля качественных и количественных показателей при производстве рабочих органов технических средств АПК;</p> <p>- использования знаний методов решения задач при разработке новых машинных технологий и технических средств;</p> <p>- навыками применения прикладных программных средств и профессиональных баз данных при разработке графической технической документации при проектировании машин;</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
		ства; - методы решения задач при разработке новых машинных технологий и технологических средств; - основные прикладные программные средства и профессиональные базы данных, которые используются для разработки графической технической документации при проектировании машин.		
ПК УВ-10. Способен обеспечивать работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	ИД-1_{ПК} Обеспечивает работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин.	принципы обеспечения работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин.	оценивать состояние и работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин.	навыками для оценки состояния и обеспечения работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин.

Таблица 2 - Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенции (части компетенций)	Оценочные средства текущего контроля	Шкала оценивания
1.	Электронные системы управления тракторов и автомобилей.	УК-1, УК-6, ПК УВ-1, ПК УВ-5, ПК УВ-6, ПК УВ-10	Устный опрос; тест (для текущего контроля);	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно
2.	Электронные системы управления для обеспечения безопасности и качества работы тракторов и автомобилей.	УК-1; УК-6; ПК УВ-1; ПК УВ-5; ПК УВ-6; ПК УВ-10	Устный опрос; тест (для текущего контроля);	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенции (части компетенций)	Оценочные средства текущего контроля	Шкала оценивания
	Итог:	УК-1; УК-6; ПК УВ-1; ПК УВ-5; ПК УВ-6; ПК УВ-10	Зачет с оценкой (дифференцированный зачет) вопросы для проведения зачета / тест для проведения зачета	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно

Результатом освоения дисциплины «Электронные системы управления тракторов и автомобилей» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, пороговый, недостаточный (табл. 3).

Таблица 3 – Показатели компетенций по уровню их сформированности (зачет с оценкой)

Показатели компетенции (ий)	Критерий оценивания	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
Знать (соответствует таблице 1-3)	Знает	отлично	высокий
		хорошо	повышенный
		удовлетворительно	пороговый
	Не знает	неудовлетворительно	недостаточный
Уметь (соответствует таблице 1-3)	Умеет	отлично	высокий
		хорошо	повышенный
		удовлетворительно	пороговый
	не умеет	неудовлетворительно	недостаточный
Владеть (соответствует таблице 1-3)	Владеет	отлично	высокий
		хорошо	повышенный
		удовлетворительно	пороговый
	Не владеет	неудовлетворительно	недостаточный

4. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины «Электронные системы управления тракторов и автомобилей» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, пороговый, недостаточный

Таблица 4 – Соотношение показателей и критериев оценивания компетенций со шкалой оценивания и уровнем их сформированности

Показатели компетенции (ий) (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровень сформированной компетенции
Знать (соответствует таблице 1)	Показывает полные и глубокие знания, логично и аргументированно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные, показывает высокий уровень теоретических знаний	высокий
	Показывает глубокие знания, грамотно излагает ответ, достаточно полно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные. В то же время при ответе допускает несущественные погрешности	повышенный

	Показывает достаточные, но не глубокие знания, при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуются уточняющие вопросы	пороговый
	Показывает недостаточные знания, не способен аргументированно и последовательно излагать материал, допускает грубые ошибки, неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом	недостаточный
Уметь (соответствует таблице 1)	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен предложить альтернативные решения анализируемых проблем, формулировать выводы	высокий
	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен формулировать выводы, но не может предложить альтернативные решения анализируемых проблем	повышенный
	При решении конкретных практических задач возникают затруднения	Пороговый
	Не может решать практические задачи	недостаточный
Владеть (соответствует таблице 1)	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, способен оценить результат своей деятельности	высокий
	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности	повышенный
	Показывает слабые навыки, необходимые для профессиональной деятельности	пороговый
	Отсутствие навыков	недостаточный

5. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

- устный опрос;
- вопросы для проведения зачета / дифференцированного зачета (зачета с оценкой) / экзамена.

5.1 Устный опрос по темам/разделам дисциплины

Устный опрос проводится на каждом занятии в целях закрепления и конкретизации изученного теоретического материала.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций для устного опроса:

- оценка «отлично»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по дисциплине демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Обучающийся владеет терминологией, способен приводить примеры, высказывает свою точку зрения с опорой на знания и опыт;

- оценка «хорошо»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ логичен, выстроен, но совершены единичные ошибки. Не в полной

мере владеет знаниями по всей дисциплине. Даны ответы на дополнительные, поясняющие вопросы;

- оценка «удовлетворительно»: ответ на вопрос не полный, с ошибками. Обучающийся путается в деталях, с затруднением пользуется профессиональной терминологией. Есть замечания к построению ответа, к логике и последовательности изложения. Не отвечает на дополнительные вопросы;

- оценка «неудовлетворительно»: ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, присутствует фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины, речь неграмотная, не используется профессиональная терминология. Ответы на дополнительные вопросы не даны или неверные.

5.1.1 Вопросы к устному опросу по темам дисциплины

Раздел 1. Электронные системы управления тракторов и автомобилей.

Содержит 41 вопрос.

Форма опроса – комбинированный (фронтальный и индивидуальный).

Устный опрос по теме «Общие сведения об электронных системах управления тракторов и автомобилей. Назначение, классификация и принцип работы электронных систем управления»

1. В чем назначение систем автоматического управления мобильной машиной?
2. Что такое микропроцессор? МПСУ?
3. Чем отличаются системы неавтоматического и автоматического управления?
4. Что такое иерархия сигналов?
5. Приведите примеры сигналов каждой иерархической ступеньки.
6. Перечислите индивидуальные системы автомобиля и трактора.

Устный опрос по теме «Блоки управления и датчики электронных систем тракторов и автомобилей»

1. Перечислите части микропроцессора.
2. В чем назначение трех шин в составе компьютера?
3. Какое устройство служит для согласования машинного и действительного времени?
4. Что такое CAN-шина?
5. От чего зависит скорость передачи информации в цепях САУ?
6. Какие факторы влияют на надежность компьютера?
7. Назовите три группы элементов и систем встречаемых в электронике.
8. Перечислите эти элементы и приборы. Чем различаются пассивные, активные и комплексные группы элементов и систем.

Устный опрос по теме «Исполнительные механизмы электронных систем тракторов и автомобилей»

1. Каково назначение датчика.
2. Перечислите типы датчиков для замера вращения, скорости, движения.
3. Что такое эффект Холла?
4. Что такое эффект Доплера?
5. В каких случаях применяется контактный механический датчик? Приведите примеры таких датчиков.
6. Что такое электромагнитная индукция.
7. С использованием каких законов Фарадея работают датчики индукционного типа?
8. что такое ультразвук?
9. Что такое доплеровская частота?

10. Как работает радар?
11. Зачем необходимо измерять массу воздуха?
12. Что означает «термоанемометрический» датчик массового расхода?
13. Что измеряет пневмодинамический датчик?
14. К какому классу приборов с точки зрения физики относится λ -датчик на основе оксида циркония?
15. В чем особенность работы λ -датчика для дизелей?
16. Как отличает датчик детонации обычные вибрации двигателя от детонации?
17. В чем заключается свойство гироскопа?

Устный опрос по теме «Электронные системы управления смесеобразованием двигателей»

1. Для чего применяется электронная система управления смесеобразованием двигателя.
2. Какие электронные системы управления смесеобразованием двигателя вы знаете?
3. С какой целью применяют форсунки с электроприводом и электронным управлением в бензиновых и дизельных двигателях?
3. Поясните классификацию форсунок.
4. Какие требования предъявляют к форсункам с электроприводом и электронным управлением?
5. Какие конструктивные отличия имеются в современных форсунках с электронным управлением?
6. Опишите подробно конструкцию форсунок фирмы «Bosch», форсунок системы CR (common rail) и насос-форсунок для дизельных двигателей с пьезоуправлением.
7. Какие электромеханические преобразователи непрерывного и импульсного действия вам уже известны?
8. Опишите конструктивные особенности и принцип работы электромеханических преобразователей непрерывного и импульсного действия.
9. Какие функции выполняют электронные системы управления снижением токсичности отработавших газов?
10. Опишите принцип действия и элементы систем для нейтрализации отработавших газов в выпускной системе дизельных двигателей. Поясните их преимущества и недостатки.

Раздел 2. Электронные системы управления для обеспечения безопасности и качества работы тракторов и автомобилей.

Содержит 85 вопросов.

Форма опроса – комбинированный (фронтальный и индивидуальный).

Устный опрос по теме «Антиблокировочная система (ABS)»

1. Что понимают под пассивной безопасностью?
2. Какие требования предъявляются к системам пассивной безопасности и к их системам управления?
3. Какие датчики задействованы в комплексной системе безопасности и каков принцип их действия?
4. Что понимают под активной безопасностью?
5. Какие системы обеспечивают активную безопасность?
6. Поясните схему работы 4-х канальной антиблокировочной системы автомобиля.
7. Какие электронные системы безопасности тракторов вам уже известны?
8. Поясните принцип работы электронных систем тракторов, в частности системы «Autotronic», «Datatronic», «Hitchtronic» и других вспомогательных систем, которые вам известны.
9. Какие системы для тракторов разрабатываются зарубежными фирмами для повышения безопасности и облегчения труда оператора?

Устный опрос по теме «Антипробуксовочные системы (ASR, TCS)»

1. Для чего применяются антипробуксовочные системы?

2. Какие торговые названия противобуксовочных систем вы уже знаете?
2. Дайте определение понятию «противобуксовочная система» и опишите принцип её действия.
3. Опишите устройство и работу противобуксовочной системы с замкнутой обратной связью.
4. В чем заключаются отличительные особенности электронных систем ASR и TRS?
5. Поясните блок-схему совместной работы систем ABS/ASR с системой управления двигателем. С какой целью в систему управления ABS/ASR включено управление дроссельной заслонкой?

Устный опрос по теме «Системы динамической стабилизации (СДС/ESP; VDS; DSC)»

1. Для чего предназначена системы динамической стабилизации.
2. Опишите принцип работы системы курсовой устойчивости.
3. Какие основные элементы содержит система курсовой устойчивости ESP.
4. Поясните принцип работы по схеме системы курсовой устойчивости ESP:
5. Какие основные элементы содержит система курсовой VDS.
6. Поясните принцип работы по схеме системы курсовой устойчивости VDS.

Устный опрос по теме «Электроника в трансмиссии»

1. Для чего предназначена электроника в трансмиссии?
2. Перечислите электронные системы, применяемые в тракторах и автомобилях.
3. Поясните отличительные особенности конструкции, преимущества и возможные недостатки электромеханической трансмиссии при применении на тракторах и автомобилях.
4. Опишите состав электрогидравлической системы управления коробкой передач и назначение элементов.
5. Для чего предназначена Система Tiptronic?
6. Какие режимы управления предусматриваются в современных автоматических коробках передач?
7. Поясните функциональную структуру программы переключения АКП
8. Опишите преимущества применения электроники в трансмиссии.
9. Опишите особенности конструкции и принципа работы электромеханических трансмиссий с электронным управлением.
10. Какие преимущества обеспечивает применение электромеханической трансмиссии?

Устный опрос по теме «Электронное управление и регулирование. Обмен данными между электронными системами»

1. Опишите системы для обмена данными с блоком управления работой дизеля.
2. Поясните назначение Controller Area Network (Can-шины) и ее применение на автомобилях и тракторах.
3. Какими приборами и специальной аппаратурой пользуются для диагностики CAN-системы.
4. Перечислите виды шин применяемых в современных автомобилях, работающие с разными скоростями.
5. Какие отличительные особенности имеет шина FlexRay от CAN-шины?
6. Какие отличительные особенности имеет шина типа MOST?
7. Какие преимущества у современных волоконно-оптических систем?

Устный опрос по теме «Управление движением колесного трактора с использованием спутниковых радионавигационных систем»

1. Опишите задачи, перспективы и назначение систем прецизионного земледелия на основе спутниковой навигации.
2. Поясните схему и состав системы управления.
3. Поясните закон управления по заданной кривизне траектории
4. Перечислите и поясните основные шаги алгоритма реализации системы.

5. Какое экспериментальное оборудование может применяться для проведения полевых испытаний системы управления движением с использованием спутниковых радионавигационных систем?
6. Чем обусловлено различие задаваемого и действительного углов слома рамы трактора при движении по заданной траектории.
7. Какими преимуществами обладают системы управления движением с использованием спутниковых радионавигационных систем?

Устный опрос по теме «Отличительные особенности систем управления электромобилей»

1. Перечислите основные недостатки современных электромобилей.
2. Поясните схему и состав структурной схемы современного электромобиля.
3. Поясните основные эксплуатационные характеристики электромобилей.
4. Каковы отличительные особенности управления в последовательной, параллельной и смешанной схемах силовой установки гибридного электромобиля.
5. Какими преимуществами обладает схема силовой установки гибридного электромобиля?

Устный опрос по теме «Система автоматического управления подвеской автомобиля»

1. Перечислите элементы схемы автоматического регулирования подвески.
2. Опишите назначение элементов схемы и принцип работы системы.
3. Опишите состав и структурную схему электронного блока управления (ЭБУ) силой сопротивления амортизаторов.
4. В чем заключается основное преимущество систем электронного управления подвеской с применением пьезокристаллов?
5. По какой причине управление жесткостью подвески в большинстве случаев комбинируют с управлением высотой кузова и силой сопротивления амортизаторов?
6. Какими существенными недостатками обладают электронные подвески?

Устный опрос по теме «Пульты индикации и сигнализации»

1. Перечислите особенности и различия конструкций пультов управления режимами работы.
2. Каково назначение блоков вторичного электропитания?
3. Какие конструкции электронного оборудования тракторов вам уже известны?
4. Поясните назначение, устройство и принцип работы системы аварийной защиты двигателей (САЗД).
5. Поясните назначение, устройство и принцип работы универсальной информационной системы (УИС).
6. Поясните назначение, устройство и принцип управления системой смешанного позиционно-силового регулирования навесного устройства (EHR).
7. Каковы отличительные особенности электронного оборудования тракторов «Massey Ferguson»? Опишите принцип его работы.
8. Каковы отличительные особенности электронного оборудования трактора «Challenger 65» фирмы «Caterpillar»? Опишите принцип его работы.

Устный опрос по теме «Специализированные бортовые системы»

1. Опишите назначение и элементы электронных противоугонных систем автомобилей
2. Опишите назначение и элементы системы бортовой самодиагностики
3. Опишите назначение и схему диагностического разъема OBDII
4. Опишите назначение и элементы используемые для круиз-контроля, климат-контроля и бортового компьютера.

Устный опрос по теме «Датчики автомобильных электронных систем»

1. Каково назначение и принцип работы одноосевого МЭМС-датчика угловой скорости (гироскоп) с вибрирующим кремниевым кольцом
2. Каково назначение и принцип работы МЭМС-гироскопа
3. Опишите назначение и принцип работы емкостного трехосевого МЭМС-акселерометра с цифровым выходом

4. Опишите назначение и принцип работы емкостного акселерометра.

Устный опрос по теме «Электронные системы тракторов для точного земледелия»

1. Перечислите особенности систем для точного земледелия.
2. Объясните принцип работы системы параллельного вождения.
3. Как работают современные спутниковые системы навигации?
4. Что такое принцип трилатерации?
5. Что входит в состав комплекта EZ-Guide 250?
6. Что представляет собой курсоуказатель?
7. Расскажите об алгоритме управления транспортным средством с помощью курсоуказателя.
8. Расскажите о компоновке курсоуказателя.
9. Поясните пиктограммы системы.
10. Перечислите шаблоны движения.
11. Расскажите об особенностях подруливающего устройства.
12. Что входит в состав подруливающего устройства?
13. На каких операциях применяется система EZ-Steer?
14. Какие психофизиологические особенности при взаимодействии человека и GPS-устройств вы знаете?

5.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета/ дифференцированного зачета (зачета с оценкой)/ экзамена

Примерный перечень вопросов к дифференцированному зачету (зачету с оценкой)

Содержит 128 вопросов:

Форма проведения зачета - устно/ письменно

1. ABS назначение и устройство.
2. ASR назначение и устройство.
3. DSC назначение и устройство.
4. ESP назначение и устройство.
5. TCS назначение и устройство.
6. Адаптация к различным условиям окружающей среды. Назначение и применение.
7. Адаптация программного обеспечения. Назначение и применение.
8. Адаптация транспортного средства. Назначение и применение.
9. Адаптация устройств. Назначение и применение.
10. Блок управления временем включения свечей накаливания. Назначение и применение.
11. Бортовая диагностика. Назначение и применение.
12. Виды входных сигналов поступающих в блок управления.
13. Виды выходных сигналов поступающих с блока управления.
14. Виды памяти для программ и данных.
15. Гидродинамический замедлитель. Назначение и применение.
16. Датчик давления во впускном трубопроводе. Устройство и принцип действия.
17. Датчик давления окружающей среды. Устройство и принцип действия.
18. Датчик давления с вакуумной полостью со стороны измерительного элемента. Устройство и принцип действия.
19. Датчик давления с отдельной вакуумной камерой. Устройство и принцип действия.
20. Датчик положения педали газа. Устройство и принцип действия.
21. Датчик температуры воздуха. Устройство и принцип действия.
22. Датчик температуры моторного масла. Устройство и принцип действия.
23. Датчик температуры отработавших газов. Устройство и принцип действия.
24. Датчик температуры охлаждающей жидкости. Устройство и принцип действия.

25. Датчик температуры топлива. Устройство и принцип действия.
26. Датчик частоты вращения / угла поворота. Устройство и принцип действия.
27. Датчики давления масла и топлива. Устройство и принцип действия.
28. Датчики давления топлива системы COMMON RAIL. Устройство и принцип действия.
29. Датчики температуры. Назначение и принцип работы.
30. Дифференциальный стержневой датчик Холла. Устройство и принцип действия.
31. Дополнительный подогрев охлаждающей жидкости. Устройство, принцип действия и назначение.
32. Замедлитель (ретардер). Назначение и применение.
33. Заслонка во впускном трубопроводе. Устройство, принцип действия и назначение.
34. Зачем нужна коррекция по высоте над уровнем моря?
35. Зачем нужно ограничение величины подачи топлива?
36. Зачем нужно отключение цилиндров?
37. Индуктивный датчик частоты вращения коленчатого вала. Устройство и принцип действия.
38. Исполнительный механизм давления наддува. Устройство, принцип действия и назначение.
39. Исполнительный механизм управления вихреобразованием. Устройство, принцип действия и назначение.
40. Как осуществляется обмен данными с другими системами?
41. Как осуществляется обработка данных в электронных системах?
42. Как осуществляется передача данных внутри блока управления.
43. Как осуществляется распознавание нежелательного протекания процесса сгорания?
44. Как осуществляется регулирование давления в аккумуляторе системы Common Rail?
45. Как осуществляется регулирование и управления исполнительными механизмами?
46. Как осуществляется регулирование максимальной частоты вращения?
47. Как осуществляется регулирование момента начала подачи инкрементным сигналом?
48. Как осуществляется регулирование плавности хода / выравнивание величины подачи?
49. Как осуществляется регулирование при помощи датчика хода иглы распылителя форсунки?
50. Как осуществляется регулирование промежуточных значений частоты вращения?
51. Как осуществляется регулирование процесса впрыскивания?
52. Как осуществляется регулирование рециркуляции отработавших газов по составу смеси?
53. Как осуществляется регулирование состава смеси в дизельных двигателях легковых автомобилей?
54. Как осуществляется регулирование холостого хода?
55. Как осуществляется управление вентилятором?
56. Как осуществляется управление и регулирование
57. Как осуществляется управление исполнительным механизмом привода рейки ТНВД.
58. Как осуществляется управление механизмом начала подачи.
59. Как осуществляется управление форсункой в системе Common Rail?
60. Как осуществляется управления системами впрыска с электромагнитными клапанами?
61. Как работает ограничитель скорости движения?
62. Как работает постоянное ограничение скорости движения?

63. Как работает регулятор скорости движения?
64. Как регулируется пусковая подача?
65. Какие внешние требования предъявляются к крутящему моменту?
66. Какие внутренние требования предъявляются к крутящему моменту?
67. Клапан рециркуляции отработавших газов. Устройство, принцип действия и назначение.
68. Коммутационные сигналы. Назначение и принцип работы.
69. Микромеханические датчики давления. Устройство и принцип действия.
70. Модуль ASIC. Назначение и принцип работы.
71. Модуль контроля. Назначение и принцип работы.
72. Модуль оперативной памяти или память переменных. Назначение и принцип работы.
73. Модуль памяти EEPROM (E2PROM). Назначение и принцип работы.
74. Модуль памяти EPROM. Назначение и принцип работы.
75. Модуль памяти Flash-EPROM (FEPROM). Назначение и принцип работы.
76. Модуль памяти RAM. Назначение и принцип работы.
77. Модуль памяти ROM. Назначение и принцип работы.
78. Моторный стенд для испытания двигателей. Устройство, принцип действия и назначение.
79. Моторный тормоз. Назначение и применение.
80. Мультиплексная система. Назначение и применение.
81. Назначение и принцип работы электронной системы управления впрыском топлива дизеля.
82. Назовите способы регулирования момента начала впрыскивания.
83. Назовите фазы системы Common Rail.
84. Оборудование для адаптации. Назначение и применение.
85. Отключение впускного канала. Назначение и применение.
86. Переход на аварийный режим. Назначение и применение.
87. Пленарный широкополосный лямбда-зонд LSU4. Устройство и принцип действия.
88. Подогрев воздуха на впуске. Назначение и применение.
89. Полудифференциальный датчик с короткозамкнутым кольцом. Устройство и принцип действия.
90. Последовательная передача данных с использованием шины CAN. Назначение и применение.
91. Потенциометрический датчик педали газа. Устройство и принцип действия.
92. Программирование EoL. Назначение и принцип работы.
93. Протокол OBD II. Назначение и применение.
94. Распределительные ТНВД с электромагнитными клапанами. Устройство и принцип действия.
95. Регулирование давления наддува. Назначение и применение.
96. Регулирующая (дроссельная) заслонка. Устройство, принцип действия и назначение.
97. Рециркуляция ОГ. Назначение и применение.
98. Сигналы ШИМ. Назначение и принцип работы.
99. Система Common Rail. Устройство, принцип действия и назначение.
100. Система INCA. Назначение и применение.
101. Система индивидуального ТНВД. Устройство и принцип действия.
102. Система насос-форсунка. Устройство и принцип действия.
103. Система облегчения пуска дизеля. Назначение и применение.
104. Система электронного управления крутящим моментом дизеля. Назначение и применение.
105. Система электронной диагностики. Назначение и применение.

106. Стержневые датчики Холла. Устройство и принцип действия.
107. Термопленочный датчик массового расхода воздуха модели HFM5. Устройство и принцип действия.
108. Тормоза – замедлители. Устройство, принцип действия и назначение.
109. Требования к системе впрыска.
110. Требования, предъявляемые к блоку управления.
111. Управление электроклапаном системы охлаждения. Назначение и применение.
112. Управления системами впрыска с регулирующими кромками. Устройство, принцип действия и назначение.
113. Устройство блока управления.
114. Фазовые датчики Холла. Устройство и принцип действия.
115. Факельная свеча. Устройство, принцип действия и назначение.
116. Что такое адаптация? Назначение и применение.
117. Что такое и как работает активное демпфирование рывков трансмиссии?
118. Что такое каскадное регулирование? Назначение и применение.
119. Что такое микроконтроллер?
120. Что такое режим косвенного контроля? Назначение и применение.
121. Что такое режим непосредственного контроля? Назначение и применение.
122. Что такое тахограф? Назначение и применение.
123. Шина CAN. Назначение и применение.
124. Штифтовая свеча накаливания. Устройство, принцип действия и назначение.
125. Электродинамический замедлитель. Назначение и применение.
126. Электромагнитный клапан регулирования момента начала подачи. Устройство и принцип действия.
127. Электропневматические преобразователи. Устройство, принцип действия и назначение.
128. Автомобильные и тракторные навигационные системы и системы траекторного управления.

В случае приема зачета по билетам в письменной форме, билет на зачет с оценкой может включать три теоретических вопроса.

Билет

1. Теоретический вопрос
2. Теоретический вопрос
3. Теоретический вопрос

Образец оформления билета для проведения дифференцированного зачета:

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Горский государственный аграрный университет»
Кафедра Тракторы и сельскохозяйственные машины**

Дисциплина: «Электронные системы управления тракторов и автомобилей»

Факультет механизации сельского хозяйства

Курс _

БИЛЕТ № 5

1. Виды входных сигналов поступающих в блок управления.
2. Шина CAN. Назначение и применение.
3. Потенциометрический датчик педали газа. Устройство и принцип действия.

Составитель _____ Т.А. Уртаев
 Заведующий кафедрой _____ А.Б. Кудзаев
 « ____ » _____ 20 __ г.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении дифференцированного зачета/ зачета с оценкой в соответствии с пятибалльной системой оценки:

Оценка	Критерии оценки
отлично	имеет четкое представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; свободно и правильно оперирует предметной и методической терминологией; свободно владеет вопросами экзаменационного билета; подтверждает теоретические знания практическими примерами; дает развернутые ответы на задаваемые дополнительные вопросы; имеет собственные суждения о решении теоретических и практических вопросов, связанных с профессиональной деятельностью.
хорошо	имеет представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; знает предметную и методическую терминологию дисциплины; излагает ответы на вопросы экзаменационного билета, ориентируясь на написанное им в экзаменационном листе; подтверждает теоретические знания отдельными практическими примерами; дает ответы на задаваемые дополнительные вопросы.
удовлетворительно	имеет посредственное представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; правильно оперирует основными понятиями; отвечает на вопросы экзаменационного билета, главным образом, зачитывая написанное в экзаменационном листе; излагает, главным образом, теоретические знания по вопросам экзаменационного билета; не во всех случаях находит правильные ответы на задаваемые дополнительные вопросы.
неудовлетворительно	не имеет представления о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; не во всех случаях правильно оперирует основными понятиями; отвечает на экзаменационные вопросы, зачитывая их с текста экзаменационного листа; экзаменационные вопросы излагает не в полной мере; не отвечает на дополнительные вопросы