


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 27.01.2025 14:25:04
Уникальный прогамный ключ:
528682d78e677e566a7b7f04e3ba2172f735a12



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»**

УТВЕРЖДАЮ


И.о. заведующего кафедрой
 / Колганов Д.А./
« 08 » апреля 20 22 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	ТЕОРИЯ ХОДОВЫХ СИСТЕМ АГРОРОБОТИЗИРОВАННЫХ СРЕДСТВ И КОМПЛЕКСОВ
Направление подготовки	35.03.06 Агроинженерия
Направленность (профиль)	Агробототехника и интеллектуальные системы управления в АПК
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик	Техносферная безопасность и транспортно- технологические машины
Ведущий преподаватель	Русинов А.В., доцент

Разработчик: доцент, Русинов А.В.

Саратов 2022


(подпись)

Содержание

1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	4
3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	10
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования	17

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

В результате изучения дисциплины «Теория ходовых систем агроботизированных средств и комплексов» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 №813, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Теория ходовых систем агроботизированных средств и комплексов»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)*	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-2	Способен участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств	ИД-2ПК-2 - выполняет сбор данных, проводит анализ и представляет полученный результат по теоретическим и экспериментальным исследованиям направленных на разработку новых ходовых систем агроботизированных средств и комплексов	6	- лабораторные работы	- устный опрос; - лабораторная работа; - доклад.
ПК-4	Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	ИД-3ПК-4 - выполняет описание и расчет основных параметров конструкций ходовых систем обеспечивающих повышение использования агроботизированных средств и комплексов задействованных в АПК	6	- лабораторные работы	- устный опрос; - лабораторная работа; - доклад.

Примечание:

Компетенция ПК-2 – также формируется в ходе освоения дисциплин:

Динамика элементов агроботизированных средств и комплексов; Проектирование агроботизированных технических средств и комплексов в АПК; Цифровые технологии в

проектировании и эксплуатации современного агропромышленного комплекса; САПР агроботизированных средств и комплексов; Компьютерное моделирование агроботизированных средств и комплексов; Разработка технической документации агроботизированных средств и комплексов; Разработка технологической документации агроботизированных средств и комплексов; Эксплуатационная практика; Преддипломная практика; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Выполнение и защита выпускной квалификационной работы; История создания и развития агроботизированных средств и комплексов.

Компетенция ПК-4 – также формируется в ходе освоения дисциплин:

Агроботизированные средства и комплексы в агроинженерии; Динамика элементов агроботизированных средств и комплексов; Тракторы и автомобили; Эксплуатация агробототехнических средств и комплексов в агроинженерии; Автоматизация и роботизация технологических процессов сельскохозяйственного производства; Цифровые технологии в проектировании и эксплуатации современного агропромышленного комплекса; Технические средства автоматизированного управления АПК; Силовая электроника агроботизированных комплексов; Ознакомительная практика (управление с/х техникой); Эксплуатационная практика; Технологическая практика; Выполнение и защита выпускной квалификационной работы; Технологии, техника и оборудование для координатного земледелия.

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

Перечень оценочных материалов*

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1	устный опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Перечень вопросов для проведения входного и текущего контроля знаний (рубежного контроля) обучающегося, а также для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине (включая вопросы по темам и разделам, самостоятельно изученным обучающимися).
2	лабораторная работа	Средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике.	Лабораторная работа. Тематика лабораторных работ представлена в таблице 3 рабочей программы дисциплины.

3	доклад	продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	темы докладов
---	--------	---	---------------

Программа оценивания контролируемой дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Определение физико-механических свойств грунтов.	ПК-4	Лабораторная работа, устный опрос
2	Определение силы тяги колесного ходовой системы.	ПК-4	Лабораторная работа, устный опрос
3	Определение проходимости ходовой системы.	ПК-4	Лабораторная работа, устный опрос
4	Определение опорно-сцепной проходимости ходовой системы.	ПК-4	Лабораторная работа, устный опрос
5	Влияние веса на оси жесткого колеса на сопротивление передвижению и остаточную глубину следа	ПК-2	Лабораторная работа, устный опрос
6	Определение сопротивление передвижению и остаточной глубины следа многоосной ходовой системы с жесткими колесами	ПК-2	Лабораторная работа, устный опрос
7	Влияние веса на оси эластичного колеса на сопротивление передвижению и остаточную глубину следа	ПК-2	Лабораторная работа, устный опрос
8	Влияние внутреннего давления воздуха эластичного колеса на сопротивление передвижению и остаточную глубину следа	ПК-2	Лабораторная работа, устный опрос
9	Определение сопротивление передвижению и остаточной глубины следа многоосной ходовой системы с пневматическими колесами движущихся тандемом	ПК-2	Лабораторная работа, устный опрос
10	Влияние высоты почвозацепа пневматических шин на величину сопротивления передвижения и остаточной глубины следа.	ПК-2	Лабораторная работа, устный опрос
11	Влияние внутреннего давления в шинах пневмоколесного движителя и веса приходящегося на его ось на сопротивление передвижению	ПК-2	Лабораторная работа, устный опрос
12	Определение напряжения в почве в процессе движения пневматического колеса	ПК-2	Лабораторная работа, устный опрос

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине
«Теория ходовых систем агроботизированных средств и комплексов» на
различных этапах их формирования,
описание шкал оценивания**

Таблица 4

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-2, 6 семестр	знает: методику и последовательность выполнения сбора данных, проведения анализа и представления полученного результата проводимых теоретических и экспериментальных исследований направленных на разработку новых ходовых систем агроботизированных средств и комплексов	Обучающийся не знает значительной части теоретического материала дисциплины, плохо ориентируется в методике и последовательности выполнения сбора данных, проведения анализа и представления полученного результата проводимых теоретических и экспериментальных исследований направленных на разработку новых ходовых систем агроботизированных средств и комплексов, при ответе допускает существенные ошибки и неточности.	Обучающийся демонстрирует основные общие знания в методике и последовательности выполнения сбора данных, проведения анализа и представления полученного результата проводимых теоретических и экспериментальных исследований направленных на разработку новых ходовых систем агроботизированных средств и комплексов, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала.	Обучающийся демонстрирует знание общих методик и последовательностей выполнения сбора данных, проведения анализа и представления полученного результата проводимых теоретических и экспериментальных исследований направленных на разработку новых ходовых систем агроботизированных средств и комплексов. Демонстрирует знания базового теоретического и практического материала дисциплины, при ответе на вопросы допускает несущественные неточности.	Обучающийся демонстрирует глубокие знания материала дисциплины, практики применения теоретического материала в реальных производственных условиях, исчерпывающее и последовательно, четко и логично излагает материал, не затрудняется с ответом при постановке производственной задачи.

	<p>умеет: выполнять сбор данных, проводить анализ и представлять полученный результат проводимых теоретических и экспериментальных исследований направленных на разработку новых ходовых систем агророботизированных средств и комплексов</p>	<p>Обучающийся не умеет выполнять сбора данных, проводить анализ и представлять полученный результат проводимых теоретических и экспериментальных исследований направленных на разработку новых ходовых систем агророботизированных средств и комплексов. Неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено</p>	<p>Обучающийся с трудом выполняет сбор данных, проводить анализ и представлять полученный результат проводимых теоретических и экспериментальных исследований направленных на разработку новых ходовых систем агророботизированных средств и комплексов. Демонстрирует в целом успешное, но не системное умение работать с информационными базами данных, поисковыми системами, каталогами библиотек.</p>	<p>Обучающийся выполняет сбор данных, проводить анализ и представлять полученный результат проводимых теоретических и экспериментальных исследований направленных на разработку новых ходовых систем агророботизированных средств и комплексов. При ответе на вопросы допускает незначительные неточности в изложении материала.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует сформированное умение выполнять сбор данных, проводить анализ и представлять полученный результат проводимых теоретических и экспериментальных исследований направленных на разработку новых ходовых систем агророботизированных средств и комплексов</p>
	<p>Владеет: навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований направленных на разработку новых ходовых систем агророботизированных средств и комплексов</p>	<p>Обучающийся не владеет навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований направленных на разработку новых ходовых систем агророботизированных средств и комплексов, при ответе на вопросы допускает существенные ошибки.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но не системное владение навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований направленных на разработку новых ходовых систем агророботизированных средств и комплексов</p>	<p>Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований направленных на разработку новых ходовых систем агророботизированных средств и комплексов</p>	<p>Обучающийся демонстрирует успешное и системное владение навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований направленных на разработку новых ходовых систем агророботизированных средств и комплексов</p>

				ходовых систем агророботизированных средств и комплексов	
ПК-4, 6 семестр	знает: методику и последовательность выполнения описания и расчета основных параметров конструкций ходовых систем обеспечивающих повышение использования агророботизированных средств и комплексов задействованных в АПК	Обучающийся не знает значительной части теоретического материала дисциплины, плохо ориентируется в методике и последовательности выполнения описания и расчета основных параметров конструкций ходовых систем обеспечивающих повышение использования агророботизированных средств и комплексов задействованных в АПК, при ответе допускает существенные ошибки и неточности.	Обучающийся демонстрирует основные общие знания основных методик и последовательностей выполнения описания и расчета основных параметров конструкций ходовых систем обеспечивающих их повышение использования агророботизированных средств и комплексов задействованных в АПК, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала.	Обучающийся демонстрирует знание основных методик и последовательностей выполнения описания и расчета основных параметров конструкций ходовых систем обеспечивающих их повышение использования агророботизированных средств и комплексов задействованных в АПК. Демонстрирует знания базового теоретического и практического материала дисциплины, при ответе на вопросы допускает несущественные неточности.	Обучающийся демонстрирует глубокие знания материала дисциплины, практики применения теоретического материала в реальных производственных условиях, исчерпывающие и последовательно, четко и логично излагает материал, не затрудняется с ответом при постановке производственной задачи.
	умеет: производить расчет и обосновывать оптимальные конструктивные технологические параметры ходовых систем обеспечивающих повышение использования	Обучающийся не умеет производить расчет и обосновывать оптимальные конструктивные технологические параметры ходовых систем обеспечивающих повышение использования агророботизирова	Обучающийся с трудом производит расчет и обосновывает оптимальные конструктивные технологические параметры ходовых систем обеспечивающих их повышение	Обучающийся производит расчет и обосновывает оптимальные конструктивные технологические параметры ходовых систем обеспечивающих их повышение	Обучающийся производит расчет и обосновывает оптимальные конструктивные технологические параметры ходовых систем обеспечивающих их повышение использования

	агророботизированных средств и комплексов задействованных в АПК	нных средств и комплексов задействованных в АПК. Неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено	использования агророботизированных средств и комплексов задействованных в АПК. Демонстрирует в целом успешное, но не системное умение работать с информационными базами данных, поисковыми системами, каталогами библиотек.	агророботизированных средств и комплексов задействованных в АПК. При ответе на вопросы допускает незначительные неточности в изложении материала.	систем обеспечивающих их повышение использования агророботизированных средств и комплексов задействованных в АПК
	Владеет: навыками описания и расчета основных параметров ходовых систем обеспечивающих их повышение использования агророботизированных средств и комплексов задействованных в АПК	Обучающийся не владеет навыками описания и расчета основных параметров ходовых систем обеспечивающих использование агророботизированных средств и комплексов задействованных в АПК, при ответе на вопросы допускает существенные ошибки.	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но не системное владение навыками описания и расчета основных параметров ходовых систем обеспечивающих их повышение использования агророботизированных средств и комплексов задействованных в АПК	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками описания и расчета основных параметров ходовых систем обеспечивающих их повышение использования агророботизированных средств и комплексов задействованных в АПК	Обучающийся демонстрирует успешное и системное владение навыками описания и расчета основных параметров ходовых систем обеспечивающих их повышение использования агророботизированных средств и комплексов задействованных в АПК

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Входной контроль

Перечень вопросов

1. Какие виды двигателей Вы знаете.
2. Перечислите основные физико-механические свойства почв.
3. Как Вы понимаете термин «проходимость» ходовой системы машины.
4. Что такое роботизированный комплекс.
5. Для каких целей применяются роботизированные комплексы в агропромышленном комплексе.
6. Перечислите какие операции или виды работ способен выполнять роботизированный комплекс в сельскохозяйственном производстве.
7. Поясните за счет каких сил осуществляется качение колеса по почве.
8. По какому типу дороги (грунтовая или асфальтовое покрытие) легче передвигаться колесной машине, поясните почему.
9. Что такое грунт с низкой несущей способностью, приведите примеры.
10. Полный и частичный привод ходовой системы машин, поясните что это, укажите достоинства и недостатки.
11. Какие виды привода колеса Вы знаете, достоинства и недостатки.
12. На Ваше усмотрение в каком случае целесообразнее применять тип колесного двигателя (жесткое и эластичное (пневматическая шина)).
13. Оказывает влияние внутреннее давление воздуха в пневматической шине при движении колеса, приведите примеры.
14. Ведущий и ведомый режим движения колеса, поясните что это означает.
15. Расшифруйте обозначение шины 205/65/R15.

3.2. Лабораторная работа

Лабораторная работа – это особый вид индивидуальных работ, в ходе которых учащиеся используют теоретические знания на практике, применяют различный инструментарий и прибегают к помощи технических средств.

Лабораторная работа выполняется в течение одного занятия и условно делится на три части: изучение теории и порядка выполнения работы, практическое выполнение и отчет по работе.

Лабораторные занятия предусматривают краткий устный опрос обучающихся в начале занятия для выяснения их подготовленности, выдачу задания, ознакомление с общей методикой выполнения лабораторной работы и проверку результатов.

Лабораторная работа выполняется целой группой обучающихся без деления на две подгруппы. Для них разработан один вариант задания.

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с формированием навыка описания и расчета основных параметров ходовых систем а так же проведения теоретических и экспериментальных исследований направленных на разработку новых ходовых систем агроботизированных средств и комплексов. Охватывает основные разделы изучаемого курса.

Структура, цель и порядок выполнения работ представлены в методических указаниях по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Теория ходовых систем агроботизированных средств и комплексов».

Методические указания по выполнению лабораторных работ в печатном и электронном (в формате *.pdf) виде хранятся на кафедре.

Тематика лабораторных работ представлена в таблице 3 рабочей программы дисциплины и таблице 3 оценочных материалов.

3.3. Доклад

Доклад представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме или проблеме.

Доклад – один из видов монологической речи, публичное, развернутое, официальное, сообщение по определенному вопросу, основанное на привлечении документальных данных.

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Доклад – это самостоятельная исследовательская работа, в которой автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Целью данной формы контроля является приобретение навыков публичного выступления с докладом, являющимся результатом работы с литературой, обобщения литературных источников и практического материала по выбранной теме, способности грамотно излагать вопросы темы, делать выводы.

Выполнение доклада в полной мере раскрывает творческий подход обучающихся к самостоятельной проработке нового материала, позволяет оценить степень готовности к самостоятельному выбору актуальных проблем дисциплины.

Данный вид творческой работы позволяет обучающимся овладеть навыками систематизации материала, развивает умение конкретизировать и обобщать проблемы состояния объектов окружающей среды на основе анализа массива научной и периодической литературы по выбранной теме.

Требования к докладам

1. Продолжительность доклада должна составлять 5 – 7 минут.
2. Структура доклада включает в себя три части:
 - Введение (формулируется тема доклада, цель, задачи исследований,

определяется место рассматриваемой проблематики среди других научных проблем и подходов, даётся краткий обзор источников, на материале которых раскрывается тема и др.);

- Основная часть (излагается основной материал в форме связного, последовательного, доказательного повествования, лишённого ненужных отступлений и повторов);

- Заключение (подводятся итоги, формулируются выводы, подчёркивается значение рассмотренной проблемы и др.).

3. Во время доклада можно пользоваться написанным планом и любой другой информацией (например, числовыми данными), но доклад не должен полностью читаться по бумаге.

4. В докладе следует избегать чрезмерного количества узкоспециальных терминов. В случае, если это невозможно, нужно пояснять их.

5. Свои мысли нужно излагать грамотно, ясно и однозначно.

Примерный перечень тем для доклада

1	Виды движителей устанавливаемых на роботизированных комплексах
2	Повышение проходимости роботизированных комплексов
3	Направления и пути развития гусеничных движителей
4	Направления и пути развития пневматических колесных движителей
5	Направления и пути развития эластичных колесных движителей
6	Виды эластичных колес устанавливаемых на роботизированных комплексах
7	Виды проходимости ходовых систем роботизированных комплексов
8	Теоретические исследования Российских ученых отражающих движение ходовых систем машин и роботизированных комплексов
9	Управляемость ходовых систем
10	Теоретические исследования движения пневматического колеса по деформируемой поверхности

3.4. Рубежный контроль

Рубежный контроль осуществляется по окончании изучения раздела(-ов) дисциплины в заранее установленные сроки для определения качества усвоения материала и уровня сформированности (определенного этапа формирования) компетенции по дисциплине (модулю). По дисциплине «Теория ходовых систем агророботизированных средств и комплексов» рубежный контроль знаний обучающихся проводится в форме устного опроса по вопросам, рассмотренным как на аудиторных занятиях, так и в процессе самостоятельной работы обучающихся, которые входят в билеты выходного контроля.

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Представьте классификацию грунтов.
2. Типы ходового оборудования роботизированных комплексов.

3. Геометрические параметры колесной ходовой системы.
4. Геометрические параметры гусеничного ходовой системы.
5. Направления и пути развития ходовых систем роботизированных комплексов.
6. Перечислите физические свойства почвы оказывающие влияние на проходимость ходовых систем.
7. Перечислите механические свойства почвы оказывающие влияние на проходимость ходовых систем.
8. На какие эксплуатационные показатели ходовой системы оказывают влияние деформация почвы сжатия и сдвига.
9. Назовите основные виды деформации пневматической шины.
10. На какие эксплуатационные свойства ходовой системы роботизированного комплекса оказывает влияние деформация пневматической шины.
11. Что такое ведущий момент машины? От каких показателей роботизированного комплекса он зависит?
12. Какие факторы ограничивают максимальное значение ведущего момента и как определяют эти значения?
13. Как определяют КПД, учитывающий потери в трансмиссии?
14. Перечислите способы повышения КПД, учитывающего потери в трансмиссии.
15. Что такое касательная сила тяги роботизированного комплекса, от каких факторов она зависит?
16. Что называют силой и коэффициентом сопротивления качению колесного движителя с жестким ободом, от каких факторов они зависят?
17. Что такое буксование движителей, какими показателями его оценивают?
18. Что такое коэффициент сцепления движителей с почвой (дорогой), как его определяют?
19. Как экспериментально определяют коэффициент буксования движителей?
20. Что называют КПД ведущего колеса, каковы способы его повышения?
21. Что такое проходимость ходовой системы, ее виды.
22. Определение опорно-сцепной проходимости ходовой системы.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Что такое боковая (поперечная) деформация пневматической шины и на какие эксплуатационные свойства она влияет.
2. Назовите способы повышения тягово-сцепных свойств колесных роботизированных комплексов.
3. Деформация грунтов в зависимости от режима нагружения.
4. Методы оценки механических свойств грунтов.
5. Геометрические параметры жесткого стального колеса.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Перечислите способы снижения потерь на качение колесного и гусеничного движителей.

2. Какие силы и моменты действуют в гусеничном движителе.
3. Что такое КПД гусеничного движителя, как его повысить.
4. Что такое центр давления гусеничного движителя, факторы оказывающие на него влияние.
5. Теория качения эластичного колеса по недеформируемой поверхности.
6. Теория качения колеса с эластичным ободом по деформируемой поверхности.
7. Ведущий момент и сила тяги колеса с пневматической шиной.
8. Тяговый баланс ведущего колеса.
9. Как определяется остаточная глубина следа после прохода колеса с пневматической шиной.
10. Взаимодействие многоколесных движителей с грунтом при разных схемах связи между колесами и режимами движения.
11. Взаимодействие колесного движителя двухосного агроробота с грунтовой поверхностью со случайным рельефом.
12. Взаимодействие многоосного агроробота с неровной грунтовой поверхностью.
13. Влияние высоты почвозацепа пневматических шин на величину сопротивления передвижения и остаточной глубины следа.
14. Как производится замер напряжения в почве в процессе движения пневматического колеса.
15. Как происходит влияние внутреннего давления в шинах пневмоколесного движителя на сопротивление передвижению.
16. Как происходит влияние веса на оси пневматического колеса на его сопротивление передвижению.
17. Особенности движения роботизированного комплекса по грунту на криволинейных участках пути.
18. Взаимодействие с грунтом колеса второй оси роботизированного комплекса.
19. Взаимодействие многоосного роботизированного комплекса с неровной грунтовой поверхностью.
20. Определение показателя проходимости многоосного роботизированного комплекса при движении по неровной опорной поверхности.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Взаимодействие колеса с неровной грунтовой поверхностью.
2. Взаимодействие колесного движителя двухосного роботизированного комплекса с грунтовой поверхностью со случайным микропрофилем.
3. Пути и направления развития совершенствования колесных ходовых систем.
4. Пути и направления развития совершенствования гусеничных ходовых систем.
5. Уравнение тягового баланса ходовой системы роботизированного комплекса.

3.5. Промежуточная аттестация

По дисциплине «Теория ходовых систем агроботизированных средств и комплексов» в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия предусмотрена промежуточная аттестация в виде зачета.

Целью проведения промежуточной аттестации в виде зачета является оценка качества освоения обучающимися содержания части или всего объема учебной дисциплины после завершения ее изучения и получения навыков проводить описание и расчет основных параметров ходовых систем а так же проведения теоретических и экспериментальных исследований направленных на разработку новых ходовых систем агроботизированных средств и комплексов.

В билетах отсутствуют практические (расчетные) задания.

Вопросы, выносимые на зачет

1. Представьте классификацию грунтов.
2. Типы ходового оборудования роботизированных комплексов.
3. Геометрические параметры колесной ходовой системы.
4. Геометрические параметры гусеничного ходовой системы.
5. Направления и пути развития ходовых систем роботизированных комплексов.
6. Перечислите физические свойства почвы оказывающие влияние на проходимость ходовых систем.
7. Перечислите механические свойства почвы оказывающие влияние на проходимость ходовых систем.
8. На какие эксплуатационные показатели ходовой системы оказывают влияние деформация почвы сжатия и сдвига.
9. Назовите основные виды деформации пневматической шины.
10. На какие эксплуатационные свойства ходовой системы роботизированного комплекса оказывает влияние деформация пневматической шины.
11. Что такое ведущий момент машины? От каких показателей роботизированного комплекса он зависит?
12. Какие факторы ограничивают максимальное значение ведущего момента и как определяют эти значения?
13. Как определяют КПД, учитывающий потери в трансмиссии?
14. Перечислите способы повышения КПД, учитывающего потери в трансмиссии.
15. Что такое касательная сила тяги роботизированного комплекса, от каких факторов она зависит?
16. Что называют силой и коэффициентом сопротивления качению колесного движителя с жестким ободом, от каких факторов они зависят?
17. Что такое буксование движителей, какими показателями его оценивают?
18. Что такое коэффициент сцепления движителей с почвой (дорогой), как его определяют?
19. Как экспериментально определяют коэффициент буксования движителей?
20. Что называют КПД ведущего колеса, каковы способы его повышения?

21. Что такое проходимость ходовой системы, ее виды.
22. Определение опорно-сцепной проходимости ходовой системы.
23. Что такое боковая (поперечная) деформация пневматической шины и на какие эксплуатационные свойства она влияет.
24. Назовите способы повышения тягово-сцепных свойств колесных роботизированных комплексов.
25. Деформация грунтов в зависимости от режима нагружения.
26. Методы оценки механических свойств грунтов.
27. Геометрические параметры жесткого стального колеса.
28. Перечислите способы снижения потерь на качение колесного и гусеничного движителей.
29. Какие силы и моменты действуют в гусеничном движителе.
30. Что такое КПД гусеничного движителя, как его повысить.
31. Что такое центр давления гусеничного движителя, факторы оказывающие на него влияние.
32. Теория качения эластичного колеса по недеформируемой поверхности.
33. Теория качения колеса с эластичным ободом по деформируемой поверхности.
34. Ведущий момент и сила тяги колеса с пневматической шиной.
35. Тяговый баланс ведущего колеса.
36. Как определяется остаточная глубина следа после прохода колеса с пневматической шиной.
37. Взаимодействие многоколесных движителей с грунтом при разных схемах связи между колесами и режимами движения.
38. Взаимодействие колесного движителя двухосного агробота с грунтовой поверхностью со случайным рельефом.
39. Взаимодействие многоосного агробота с неровной грунтовой поверхностью.
40. Влияние высоты почвозацепа пневматических шин на величину сопротивления передвижению и остаточной глубины следа.
41. Как производится замер напряжения в почве в процессе движения пневматического колеса.
42. Как происходит влияние внутреннего давления в шинах пневмоколесного движителя на сопротивление передвижению.
43. Как происходит влияние веса на оси пневматического колеса на его сопротивление передвижению.
44. Особенности движения роботизированного комплекса по грунту на криволинейных участках пути.
45. Взаимодействие с грунтом колеса второй оси роботизированного комплекса.
46. Взаимодействие многоосного роботизированного комплекса с неровной грунтовой поверхностью.
47. Определение показателя проходимости многоосного роботизированного комплекса при движении по неровной опорной поверхности.
48. Взаимодействие колеса с неровной грунтовой поверхностью.

49. Взаимодействие колесного движителя двухосного роботизированного комплекса с грунтовой поверхностью со случайным микропрофилем.
50. Пути и направления развития совершенствования колесных ходовых систем.
51. Пути и направления развития совершенствования гусеничных ходовых систем.
52. Уравнение тягового баланса ходовой системы роботизированного комплекса.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Теория ходовых систем агроботизированных средств и комплексов» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции и	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*	Описание
высокий	«зачтено»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«зачтено»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*	Описание
<i>пороговый</i>	«зачтено»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«не зачтено»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

4.2.1. Критерии оценки устного ответа при текущем контроле

В процессе собеседования обучающийся демонстрирует:

знания: материала, изученного по рассматриваемой теме, а также других вопросов, логически связанных с данной темой.

умения: сформированное умение работать с изученной информацией, принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы, предлагать оптимальные варианты решения поставленных задач.

владение навыками: решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.

Критерии оценки

Отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знание материала рассматриваемой темы, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; – умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы, предлагать оптимальные варианты решения поставленных задач; – успешное и системное владение навыками работы с информацией, а также навыки рационального решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
Хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знание материала, не допускает существенных неточностей; – в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы и предлагать варианты решения поставленных задач; – в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или

	сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками работы с информацией и решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
Удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала; - в целом успешное, но не системное умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы и предлагать варианты решения поставленных задач; <p>в целом успешное, но не системное владение навыками работы с информацией и решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.</p>
Неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в рассматриваемой тематике, не знает практику применения изученного материала, допускает существенные ошибки; - не умеет работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы, предлагать варианты решения поставленных задач, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает или не отвечает совсем на заданные вопросы; - обучающийся не владеет навыками работы с информацией, а также навыками решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.

4.2.2. Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: методики описания и расчета основных параметров ходовых систем а так же проведения теоретических и экспериментальных исследований направленных на разработку новых ходовых систем агророботизированных средств и комплексов.

умения: проводить описание и расчет основных параметров ходовых систем а так же проводить теоретические и экспериментальные исследования направленных на разработку новых ходовых систем агророботизированных средств и комплексов.

владение: методами описания и расчета основных параметров ходовых систем а так же проведения теоретических и экспериментальных исследований направленных на разработку новых ходовых систем агророботизированных средств и комплексов.

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует: хорошую теоретическую подготовку, прочные знания изучаемой дисциплины, глубину и полноту раскрытия темы, дает аргументированные ответы, приводит примеры.
----------------	--

хорошо	обучающийся демонстрирует: в целом хорошую теоретическую подготовку, прочные знания изучаемой дисциплины но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками, глубину и полноту раскрытия темы, дает аргументированные ответы, приводит примеры но допускает неточности.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала.
неудовлетворительно	обучающийся демонстрирует: не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в теоретическом и практическом материале, допускает существенные ошибки, не способен дать аргументированный ответ.

4.2.3. Критерии оценки лабораторной работы

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся материала по отдельным темам дисциплины. Отчет оценивается оценкой «зачтено», «не зачтено».

Содержание и критерии оценки отчета доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Критерии оценивания отчёта по лабораторной работе

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся оформил отчет по лабораторной работе, логично и грамотно, аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки т.д.; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение проводить и оценивать результаты работы; - способность решать инженерные задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы); - самостоятельно сформулировал выводы.
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся не качественно оформил отчет по лабораторной работе, логично и грамотно, аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки т.д.; - не владеет терминологией и необходимыми теоретическими знаниями; - допущены ошибки в определении понятий и описании физических законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

4.2.4. Критерии оценки доклада

При изложении доклада обучающийся демонстрирует:

знания: аналитических зависимостей влияния конструктивно-компоновочных и геометрических параметров ходовых систем агроботизированных средств и комплексов на их проходимость;

умения: самостоятельно проводить поиск литературы по определенной тематике; анализировать, систематизировать, классифицировать и обобщать имеющуюся научную информацию, проводить сравнительный анализ различных взглядов, точек зрения на те, или иные вопросы; формулировать выводы; сжато, но содержательно излагать в докладе основные положения по изучаемой теме; аргументировано отвечать на вопросы аудитории;

владение навыками: анализа, систематизации различных источников информации по выбранной теме, структурирования материала доклада, грамотного изложения доклада и аргументировать ответы на вопросы аудитории.

Критерии оценки доклада

отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - углубленные и расширенные знания аналитических зависимостей влияния конструктивно-компоновочных и геометрических параметров ходовых систем агроботизированных средств и комплексов на их проходимость; - умение самостоятельно проводить поиск литературы по определенной тематике (в том числе и на иностранных языках); анализировать, систематизировать, классифицировать и обобщать имеющуюся научную информацию, проводить сравнительный анализ различных взглядов, точек зрения на те, или иные вопросы; формулировать выводы; сжато, но содержательно излагать в докладе основные положения по изучаемой теме; полно, глубоко и аргументировано отвечать на вопросы аудитории; - успешное и системное владение навыками анализа, систематизации различных источников информации по выбранной теме, структурирования материала доклада, грамотного изложения доклада и аргументации ответов на вопросы аудитории.
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - аналитические зависимости влияния конструктивно-компоновочных и геометрических параметров ходовых систем агроботизированных средств и комплексов на их проходимость; основных направлений и технических средств обеспечивающих повышение эффективности использования ходовых систем агроботизированных средств и комплексов, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение самостоятельно проводить поиск литературы по определенной тематике; анализировать, систематизировать, классифицировать и обобщать имеющуюся научную информацию, проводить сравнительный анализ различных взглядов, точек зрения на те, или иные вопросы; формулировать выводы; сжато, но содержательно излагать в докладе основные положения по изучаемой теме; ответы на вопросы аудитории верные, но недостаточно полные; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками анализа, систематизации различных источников информации по выбранной теме, структурирования материала доклада, грамотного

<p>удовлетворительно</p>	<p>изложения доклада и аргументации ответов на вопросы аудитории.</p> <p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия аналитических зависимостей влияния конструктивно-компоновочных и геометрических параметров ходовых систем агроботизированных средств и комплексов на их проходимость; основных направлений и технических средств обеспечивающих повышение эффективности использования ходовых систем агроботизированных средств и комплексов, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала; - в целом успешное, но не системное умение самостоятельно проводить поиск литературы по определенной тематике; анализировать, систематизировать, классифицировать и обобщать имеющуюся научную информацию, проводить сравнительный анализ различных взглядов, точек зрения на те, или иные вопросы; формулировать выводы; сжато, но содержательно излагать в докладе основные положения по изучаемой теме; затрудняется при ответах на вопросы аудитории; - в целом успешное, но не системное владение навыками анализа, систематизации различных источников информации по выбранной теме, структурирования материала доклада, грамотного изложения доклада и аргументации ответов на вопросы аудитории.
<p>неудовлетворительно</p>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала основные понятия аналитических зависимостей влияния конструктивно-компоновочных и геометрических параметров ходовых систем агроботизированных средств и комплексов на их проходимость; основных направлений и технических средств обеспечивающих повышение эффективности использования ходовых систем агроботизированных средств и комплексов, допускает существенные ошибки, не знает практику применения материала; - не умеет самостоятельно проводить поиск литературы по определенной тематике; анализировать, систематизировать, классифицировать и обобщать имеющуюся научную информацию, проводить сравнительный анализ различных взглядов, точек зрения на те, или иные вопросы; формулировать выводы; сжато, но содержательно излагать в докладе основные положения по изучаемой теме; затрудняется при ответах на вопросы аудитории, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; - обучающийся не владеет методами систематизации, структурирования и изложения материала.

Разработчик: доцент, Русинов А.В.

