МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТВЕРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДЕНО»
Проректор по УР и НИД
Андрощук В.С.

«25» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ РАСЧЕТА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ТРАНСПОРТНЫХ КОМПЛЕКСОВ»

Научная специальность:	**4.3.1 Технологии, машины и оборудование для агро-промышленного комплекса**
Уровень программы:	Высшее образование - подготовка кадров высшей квали-фикации
Форма обучения:	очная
Составители (разработчики) программы:	д.т.н., профессор, зав. кафедрой технологических и транс-портных машин и комплексов Голубев В.В.

Тверь, 2023

Автор рабочей программы: д.т.н., профессор, зав. кафедрой технологических и транспортных машин и комплексов Голубев В.В.

Рабочая программа дисциплины «Основы расчета и эксплуатации технологических и транспортных комплексов» составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиями их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденных приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 г. № 951.

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена и рекомендована на методическом совете инженерного факультета.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Основы расчета и эксплуатации технологических и транспортных комплексов» является получение аспирантами знаний о методиках, методике их оценки, анализе технологического уровня мобильных энергетических средств.

Задачи освоения дисциплины

– изучение технологических основ мобильных энергетических средств, взаимосвязи их эксплуатационных свойств с техническими параметрами и конструктивными особенностями;

– подготовка аспирантов к применению полученных знаний при осуществлении практической деятельности в сфере АПК.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина «Основы расчета и эксплуатации технологических и транспортных комплексов» является дисциплиной по выбору и включена в раздел 2.1 «Дисциплины (модули)» образовательного компонента учебного плана по научной специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Для полноценного освоения дисциплины аспирантам необходимо иметь знания по устройству и основам теории с.-х. тракторов, зерноуборочных комбайнов, зерноочистительных и сушильных комплексов, технических средств механизации животноводства (полученные на предыдущих уровнях образования). Дисциплина «Основы расчета и эксплуатации технологических и транспортных комплексов» создает необходимую базу для успешного освоения аспирантами научного компонента программы.

Особенностью дисциплины является структурное построение, включающее критическую оценку современных достижений науки и техники с последующим прогнозированием и оптимизацией технологий и технических средств их реализации, обеспечивающих рост эффективности производства с.-х. продукции.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Содержание результата обучения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Способность решать научно-практические задачи по обоснованию закономерностей функционирования механизированных технических, технологических систем и средств их реализации, обеспечивающих рост эффективности производства продукции АПК	Знать: основные естественно-научные законы, используемые при расчете технологических и транспортных комплексов; перечень и состав документации, используемой при эксплуатации технологических и транспортных комплексов; параметры оптимизации производственных процессов в сельском хозяйстве и факторы, влияющие на них.
	Уметь: самостоятельно использовать современные информационные технологии, решать производственные задачи, связанные с технологическими и транспортными комплексами; проводить исследование и разработку технологических и транспортных комплексов; моделировать работу транспортных и технологических машин в условиях эксплуатации.
	Владеть: методами решения производственных задач в области технологий и средств механизации сельского хозяйства;

	методами расчета и комплектования технологических и транспортных комплексов; методами исследования машинно-тракторных и транспортных агрегатов в лабораторных и полевых условиях.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Трудоёмкость дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **108** часов **3** з.е.

Очная форма обучения, семестр

№ п\п	Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины	
		Всего часов	в том числе по семестрам(-ы) 3 семестр
I. Контактная работа обучающихся с преподавателем		26	26
Виды учебных занятий (всего часов), в том числе:		26	26
1	Лекции **(Л)**	18	18
2	Практические занятия **(ПР)**	8	8
3	Семинарские занятия **(С)**		
4	Лабораторные работы **(ЛР)**		
II. Самостоятельная работа (СР) (всего), в том числе: - реферат; - др. виды самостоятельной работы		82	82
Аттестационные испытания промежуточной аттестации **(всего часов), в том числе**			
Реферат			
Зачет		+	+
Дифференцированный зачет			
Экзамен			
Общая трудоемкость: Часы Зачетные единицы		**3** **180**	**3** **108**

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий по разделам учебной дисциплины

Очная форма обучения, семестр

Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость дисциплины по видам занятий (работ)				Всего часов
	Л	ПР	СР	контроль	
Модуль 1.	**6**	**2**	**28**	**-**	**36**
Тема №1. История развития первого трактора за рубежом и в России	1,5	-	7	-	8,5
Тема №2 Основные понятия и определения	1,5	-	7	-	8,5
Тема №3 Классификация и свойства агрегатов	1,5	1	7	-	9,5
Тема № 4 Уравнение движения агрегатов	1,5	1	7	-	9,5
Модуль 2.	**5,5**	**3**	**22**	**-**	**30,5**

Тема № 5 Агротехнологические свойства рабочих машин. Энергетические свойства рабочих машин	2	1	7	-	10
Тема № 6 Тяговое сопротивление агрегата. Пути улучшения эксплуатационно-технологических свойств рабочих машин	2	1	7	-	10
Тема № 7 Агротехнические требования к мобильным энергетическим средствам	1,5	1	8	-	10,5
Модуль 3.	**6,5**	**3**	**32**	**-**	**41,5**
Тема № 8 Эксплуатационные свойства и режим работы двигателей мобильных энергетических средств	2	1	8	-	11
Тема № 9 Мощностные и тяговые показатели трактора	1,5	-	8	-	9,5
Тема № 10 Основные перспективы улучшения эксплуатационных свойств мобильных энергетических	1,5	1	8	-	10,5
Тема № 11 Основные перспективы развития тракторостроения в России	1,5	1	8	-	10,5
Итого по модулям	**18**	**8**	**82**	**-**	**108**
Подготовка к промежуточной аттестации (контроль)/аттестация					
ИТОГО	**18**	**8**	**82**	**-**	**108**

4.3 Содержание разделов дисциплины

Модуль 1

Тема №1 История развития первого трактора за рубежом и в России

Основные этапы развития мобильных энергетических средств. Изобретатели первого трактора в России и за рубежом.

Рекомендуемая литература:

–№ а)1,2; б)1,2,3 источника рекомендуемой литературы из п.7.

Тема №2 Основные понятия и определения

Виды сельскохозяйственных работ. Технологические, транспортные операции. Машинно-тракторный агрегат. Машинно-тракторный парк. Транспортные средства. Эксплуатация машины. Производственная и техническая эксплуатация МТП.

Рекомендуемая литература:

–№ а)1,2; б)1,2,3 источника рекомендуемой литературы из п.7.

Тема №3 Классификация и свойства агрегатов

Классификация агрегатов. Мобильные, стационарные, однородные агрегаты. Комплексные агрегаты. Универсальные агрегаты. Эксплуатационные свойства агрегатов. Агротехнологические, энергетические, маневровые, технические, технико-экономические, эргономические свойства.

Рекомендуемая литература:

–№ а)1,2; б)1,2,3 источника рекомендуемой литературы из п.7.

Тема № 4 Уравнение движения агрегатов

Силы, действующие на агрегат. Схема внешних сил, действующих на трактор при его движении на подъем. Уравнение тягового баланса агрегата. Номинальные и предельные значения движущих сил.

Рекомендуемая литература:

–№ а)1,2; б)1,2,3 источника рекомендуемой литературы из п.7.

Модуль 2

Тема № 5 Агротехнологические свойства рабочих машин. Энергетические свойства рабочих машин

Группы показателей. Обобщающие и результативный показатель. Удельное и полное сопротивление машин. Вероятностный характер сопротивление машин. Энергетическая характеристика удельного сопротивления. Факторы, влияющие на сопротивление машин.

Рекомендуемая литература:

–№ а)1,2; б)1,2,3 источника рекомендуемой литературы из п.7.

Тема № 6 Тяговое сопротивление агрегата. Пути улучшения эксплуатационно-технологических свойств рабочих машин

Сцепки и их сопротивление. Основные направления и мероприятия улучшения эксплуатационно-технологических свойств рабочих машин.

Рекомендуемая литература:

–№ а)1,2; б)1,2,3 источника рекомендуемой литературы из п.7.

Тема № 7 Агротехнические требования к мобильным энергетическим средствам

Буксование. Влияние буксования на тягово-динамические свойства агрегата. Среднее удельное давление движителя на почву. Дорожный просвет трактора. Агротехнический просвет. Защитные зоны. Ширина колеи трактора, агрегата.

Рекомендуемая литература:

–№ а)1,2; б)1,2,3 источника рекомендуемой литературы из п.7.

Модуль 3

Тема № 8 Эксплуатационные свойства и режим работы двигателей мобильных энергетических средств

Стендовые характеристики и режимы работы двигателя. Эксплуатационные характеристики.

Рекомендуемая литература:

–№ а)1,2; б)1,2,3 источника рекомендуемой литературы из п.7.

Тема № 9 Мощностные и тяговые показатели трактора

Баланс мощности. Потери мощности. Теоретическая и действительная тяговая характеристика трактора. Агрофон. Нагрузочная и скоростная характеристика трактора.

Рекомендуемая литература:

–№ а)1,2; б)1,2,3 источника рекомендуемой литературы из п.7.

Тема № 10 Основные перспективы улучшения эксплуатационных свойств мобильных энергетических средств

Основные перспективы улучшения эксплуатационных свойств мобильных энергетических средств.

Рекомендуемая литература:

–№ а)1,2; б)1,2,3 источника рекомендуемой литературы из п.7.

Тема № 11 Основные перспективы развития тракторостроения в России и за рубежом

Основные центры развития тракторостроения в России и за рубежом.

Рекомендуемая литература:

–№ а)1,2; б)1,2,3 источника рекомендуемой литературы из п.7.

4.4 Самостоятельная работа

№ п/п	№ и наименование раздела дисциплин	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	Тема № 1. История развития первого трактора за рубежом и в России	Основные этапы развития мобильных энергетических средств. Изобретатели первого трактора в России и за рубе-

2.	Тема №2 Основные понятия и определения	Виды сельскохозяйственных работ. Технологические, транспортные операции. Машинно-тракторный агрегат. Машинно-тракторный парк. Транспортные средства. Эксплуатация машины. Производственная и техническая эксплуатация МТП.
3.	Тема №3 Классификация и свойства агрегатов	Классификация агрегатов. Мобильные, стационарные, однородные агрегаты. Комплексные агрегаты. Универсальные агрегаты. Эксплуатационные свойства агрегатов. Агротехнологические, энергетические, маневровые, технические, технико-экономические, эргономические свойства.
4.	Тема № 4 Уравнение движения агрегатов	Силы, действующие на агрегат. Схема внешних сил, действующих на трактор при его движении на подъем. Уравнение тягового баланса агрегата. Номинальные и предельные значения движущих сил.
5.	Тема № 5 Агротехнологические свойства рабочих машин. Энергетические свойства рабочих машин	Группы показателей. Обобщающие и результативный показатель. Удельное и полное сопротивление машин. Вероятностный характер сопротивление машин. Энергетическая характеристика удельного сопротивления. Факторы, влияющие на сопротивление машин.
6.	Тема № 6 Тяговое сопротивление агрегата. Пути улучшения эксплуатационно-технологических свойств рабочих машин	Сцепки и их сопротивление. Основные направления и мероприятия улучшения эксплуатационно-технологических свойств рабочих машин.
7.	Тема № 7 Агротехнические требования к мобильным энергетическим средствам	Буксование. Влияние буксования на тягово-динамические свойства агрегата. Среднее удельное давление движителя на почву. Дорожный просвет трактора. Агротехнический просвет. Защитные зоны. Ширина колеи трактора, агрегата.
8.	Тема № 8 Эксплуатационные свойства и режим работы двигателей мобильных энергетических средств	Стендовые характеристики и режимы работы двигателя. Эксплуатационные характеристики.
9.	Тема № 9 Мощностные и тяговые показатели трактора	Баланс мощности. Потери мощности. Теоретическая и действительная тяговая характеристика трактора. Агрофон. Нагрузочная и скоростная характеристика трактора.
10.	Тема № 10 Основные перспективы улучшения эксплуатационных свойств мобильных энергетических средств	Основные направления улучшения эксплуатационных свойств. Классификация мобильных энергетических средств в России и за рубежом.

11.	Тема № 11 Основные перспективы развития тракторостроения в России и за рубежом	Основные заводы производители мобильных энергетических средств в России. Основные заводы производители мобильных энергетических средств за рубежом.
Темы рефератов, докладов, сообщений - Состояние мирового авто-тракторостроения. Ведущие фирмы; - Влияние новых видов топлив на энергетические мобильные средства; - Тенденции развития энергетических мобильных средств.		

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Рекомендуемые образовательные технологии: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Информационные лекции нацеливаются на высокий уровень систематизации обобщения и углубления изучаемого материала. Умственная деятельность обучающихся в ходе их проведения является в основном репродуктивной с наличием элементов осмысления излагаемого материала. Такого типа лекции рекомендуется проводить по всем темам дисциплины.

Лабораторные занятия вместе с лекциями образуют плановое количество обязательных аудиторных занятий. Они предоставляют возможность обучающимся изучить и обсудить наиболее важные и сложные проблемы учебного курса. Лабораторные занятия в этой связи выполняют важную задачу привлечения внимания обучающихся к ключевым проблемам курса, а также формирования навыков самостоятельного усвоения и систематизации информации, умения четко излагать учебный материал, формулировать понятия, выводы и предложения.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В приложении 1 приводятся образцы оценочных средств в виде контрольных вопросов, тестов для проведения текущего контроля, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины. Для промежуточной аттестации (зачёт) приводится перечень вопросов, выносимых на зачёт.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Основная литература:

1. Поливаев, О. И. Электронные системы управления автотракторных двигателей : учебное пособие / О. И. Поливаев, О. М. Костиков, О. С. Ведринский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — ISBN 978-5-8114-2219-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/209996

2. Проскорякова, Ю. А. Основы теории и методы проектирования механизмов, систем приводов и деталей машин : учебное пособие / Ю. А. Проскорякова. — Ростов-на-Дону : РГУПС, 2021. — 98 с. — ISBN 978-5-88814-938-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/170573

б) Дополнительная литература:

4. Расчет и проектирование электрогидравлических систем и оборудования транспортно-технологических машин : учебник / В. В. Лозовецкий, Е. Г. Комаров, Г. И. Кольниченко, В. П. Мурашев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — ISBN 978-5-8114-2101-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/209834

5. Жуков, В.А. Детали машин и основы конструирования: Основы расчета и проектирования

соединений и передач [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / В.А. Жуков. - Москва : Инфра-М; Znanium.com, 2015. - 416 с. - ISBN 978-5-16-102545-1 (online). - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/504627

в) Научная литература

6. Пискарев, А.В. Надежность технологических систем машиноиспользования в растениеводстве: совершенствование методов проектирования и эксплуатации на основе системного подхода [Электронный ресурс]: монография / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2011. – 385 с. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516415
7. Лебедев, А.Т. Оценка технических средств при их выборе [Электронный ресурс]: монография / А.Т. Лебедев. – Ставрополь: АГРУС, 2011. – 120 с. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514554
8. Надежность и эффективность МТА при выполнении технологических процессов [Электронный ресурс]: монография / А.Т. Лебедев, О.П. Наумов, Р.А. Магомедов и др. – Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2015. – 332 с. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514264
9. Божко И.В., Пархоменко Г.Г., Камбуров С.И. Условия равновесия с.-х. машин для основной обработки почвы. Инженерные технологии и системы : научный журнал. - Саранск : ФГБОУ ВПО "МГУ им. Н.П. Огарёва", 2019. - Т. 29, № 4. - 184 с. - ISSN 2658-6525. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1085797
10. Шуханов С.Н., Кузьмин А.В., Болоев П.А. Надежность работы машинно-тракторного агрегата. Инженерные технологии и системы: научный журнал. - Саранск : ФГБОУ ВПО "МГУ им. Н.П. Огарёва", 2020. - Т. 30, № 1. - 179 с. - ISSN 2658-6525. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1094995

г) Методическая литература

1. Методические указания для самостоятельной работы и лабораторных занятий по курсу «Основы расчета и эксплуатации технологических и транспортных комплексов»/А.В. Виноградов – Тверь: ТГСХА, 2014. – 68 с. URL: http://moodle.tvgsha.ru/mod/folder/view.php?id=6505
2. Основы расчета и эксплуатации технологических и транспортных комплексов. Курс лекций. / А.В. Виноградов, А.В. Кудрявцев - Тверь: ТГСХА, 2014. – 29 с. URL: http://moodle.tvgsha.ru/mod/folder/view.php?id=6506

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п.п.	Вид БД, ИСС	Наименование БД, ИСС	Доступ в БД (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ
1.	ЭБС	«Знаниум»	сеть Интернет, авторизованный доступ
2.	ЭИОС	Тверская ГСХА	локальная сеть, авторизованный доступ

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п.п.	Вид ПО	Наименование ПО
1.	Программное обеспечение	MS Windows 7, 8.1
2.	Программное обеспечение	Kasperskiy Endpoint Security

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ

ДИСЦИПЛИНЫ

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

№ корпуса, № помещения и его площадь	Предназначение помещения	№ аудитории по техническому паспорту	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения
Корпус практических занятий, ауд.213 Площадь 99,2 м^2	Учебная аудитория для занятий лекционного типа	№ 30	Учебные парты – 32 шт (64 посадочных места); трибуна – 1шт; учебная доска – 1 шт; плакаты Ростсельмаш – 6шт; проекционное оборудование (проектор Aser, проекционный экран Caclus); компьютер BenQ - 1 шт;элементы гидросистемы – 14 шт; элементы гидростатической трансмиссии – 3 шт; элементы электрооборудования – 7 шт; элементы привода молотилки – 19 шт
Корпус практических занятий, ауд.215 Площадь 110,9 м^2	Учебная аудитория для занятий лекционного типа	№ 32	Стол – 1шт; стулья – 3 шт; кафедра – 1 шт; вешалка для одежды – 1 шт; учебная доска – 1шт; презентационное оборудование -(проектор NECUM330W, проекционный экран), учебные парты – 32 шт. (64 посадочных места)
Корпус практических занятий, ауд.515 Площадь 36,9 м^2	Учебная аудитория для занятий семинарского типа, для курсового проектирования, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	№ 24	Компьютеры – 11 шт.; стол компьютерный – 11 шт.; доска классная – 1 шт.; проектор ASER– 1 шт; проекционный экран ScreenMedia- 1шт; парты двухместные – 4 шт; стулья металлические – 10 шт; стулья деревянные – 4 шт; кафедра – 1 шт; стеллаж – 1 шт; принтер –Canon LBP - 1 шт.
Корпус практических занятий, ауд.516 Площадь 35,8 м^2	Учебная аудитория для занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации	№ 25	Учебная доска – 1 шт; учебные парты – 11 шт (посадочных мест 18) стулья – 10 шт; стеллаж – 1 шт; кафедра -1 шт; стулья мягкие – 2 шт; проектор Benq, доска Smartboad.
Основное строение (корпус практических занятий), ауд.16 Площадь 95,5 м^2	Лаборатория	№16	Трактор Т – 25А; стенд обкаточный; стенд настройки и регулировки дизельной топливной аппаратуры – 4 шт.; макетный образец двигателя СМД; стеллажи – 4 шт.; стул мягкий – 3 шт.
Основное строение (корпус практических занятий), Машинный двор	Лаборатория		Сеялка овощная СО – 4,2, секция лущильника дискового ЛДГ – 5 А, универсальный камнеподборщик УКП – 0,6, картофелеуборочный комбайн КПК – 3, картофелепосадочная машина КСМ – 4, кормоуборочный комбайн КПКУ – 0,75, разбрасыватель минеральных удобрений 1РМГ – 4, разбрасыватель органических удобрений РОУ – 6, подкормщик – опрыскиватель ОПШ – 15, подкормщик ПОМ – 630, комбинированный почвообрабатывающий агрегат РВК – 3,6, борона пружинная БП – 8, смеситель СТК – 5 Б,

			разбрасыватель жидких удобрений РЖТ – 10, сеялка рапсовая СПР-6, макетные образцы СК-0,9, ЛПМ-1, БМКА-30,СМ-4.
Основное строение (корпус практических занятий), ауд.47 Площадь 355 м^2	Лаборатория	№ 47	Пресс – подборщик ПРП – 1,6; электромагнитный семеочиститель ЭМС – 1 А, зерноуборочный комбайн НИВА СК – 5, сеялка СЗ – 3,6, семеочистительная машина СОМ-300, подборщик тресты льна – ПТН – 1, льномолотилка МЛ-2,8П, семеочиститель Петкус – Селектра, Петкус-Gigant, Картофелепосадочная машина СН – 4 Б, Семеочистительная машина ОВП – 20 А, трактор МТЗ – 80, кран – балка – 3 т, почвенный канал – 6 м, стенд для приборного обеспечения, плакатницы – 7 шт., стенд гидросистема комбайна, полевая лаборатория Литвинова А.П., сеялка СЗМ-5,4, весы-1 шт.
Корпус практических занятий, ауд.117 Площадь 48,5 м^2	Помещение для самостоятельной работы	№ 27	Стулья – 20 шт.; стол – 5 шт.; компьютерный стол – 13 шт.; шкаф – 1 шт.; стеллаж – 2 шт.; учебная доска – 1 шт.; вешалка – 1 шт.; тумба – 1шт; принтер Canon MP3110; принтер Samsung ML2160; компьютер - 15 шт.
Корпус практических занятий, ауд.413 Площадь 13,8 м^2	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	№ 19	Шкаф – 1 шт.; стеллаж – 1 шт.; парта учебная – 2 шт. (2 посадочных места); стол – 3шт; стул мягкий на металлической основе – 5 шт.; штатиф – 1шт. Модели плоских и пространственных механизмов: Рычажные механизмы –5 шт.; Зубчато-рычажные механизмы –5 шт.; Планетарные зубчатые механизмы –5 шт.; Дифференциальный конический зубчатый механизм –1 шт.; Кулачковые механизмы –5 шт.; Механические передачи –6 шт.

Приложение 1

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценочные средства	
Текущий контроль	**Промежуточная аттестация**
Контрольные вопросы 1. Какие свойства почвы и как влияют на тяговые показатели трактора? 2. Как та или иная деформация шины влияет на показатели работы машины? 3. Что такое сила сопротивления качению колеса и от чего она зависит? 4. Какие силы и моменты действуют на ведущее колесо? 5. Что такое коэффициент сцепления колеса с почвой? От чего он зависит и что определяет? 6. Как зависит касательная сила тяги от нормальной нагрузки на ведущее колесо и от его буксования? 7. Поясните механизм взаимодействия автомобильной шины с влажной дорогой. 8. Какие силы действуют в гусеничном обводе? 9. Что такое КПД гусеничного движителя? 10. По каким эксплуатационно-технологическим показателям и как различаются колесные и гусеничные тракторы? 11. Назовите все силы и моменты, действующие на трактор (автомобиль) в общем случае движения. 12. Напишите уравнение тягового баланса трактора (автомобиля). 13. От чего зависят и на какие показатели работы трактора влияют нормальные реакции почвы на колеса? 14. Что такое коэффициент использования веса? 15. Свойства пневматической шины. 16. Радиусы колеса: свободный, статический, динамический, кинематический. 17. Кинематика и условия качения колеса.	**Вопросы на зачёт:** 1. Какой из показателей оценивает экономичность работы двигателя: 2. Наибольшее допустимое значение нормальной нагрузки на пневматическую шину называется: 3. Расстояние от оси движущегося колеса до точки приложения результирующей элементарных реакций почвы – это. 4. Снижение предварительного натяжения гусеничного обвода. 5. К чему приведет уменьшение нагрузки на опорное колесо навесной машины? 6. Определение центрального давления гусеничного трактора 7. Как определяется коэффициент использования веса? 8. Дайте анализ зависимости $N_{кр} = f\left(P_{кр}\right)$. 9. Дайте анализ выражению $\eta_{т} = N_{кр} / N_{е}$. 10. Назовите эксплуатационные свойства автомобиля, связанные с движением 11. Перечислите показатели тягово-скоростных свойств 12. какие факторы с точки зрения безопасности представляют большую опасность при торможении: 13. Факторы, влияющие на курсовую устойчивость автомобиля. 14. Устойчивость в повороте по сцеплению машины с передними ведущими колесами по сравнению с заднеприводными машинами. 15. Уравнение тягового баланса трактора. 16. Нормальные реакции почвы, действующие на колеса. 17. Коэффициент использования веса. 18. Скоростные характеристики двигателей 19. Уравнение энергетического баланса и потенциальная тяговая характе-

18. Сопротивление качению колеса. 19. Коэффициент сопротивления качению. 20. Влияние конструкции шин на сопротивление качению. 21. Мощность и момент, подводимые к ведущим колесам. 22. Сила и коэффициент сцепления колес с дорогой. 23. Буксование ведущего колеса. 24. Коэффициент полезного действия ведущего колеса. 25. Влияние эксплуатационных факторов на сцепление автомобильного колеса с дорогой. 26. Кинематика гусеничного движителя. 27. Силы, действующие в гусеничной цепи. 28. Коэффициент полезного действия гусеничного движителя. 29. Сравнительные показатели гусеничных и колесных тракторов. 30.Какими измерителями оценивается топливная экономичность автомобиля? 31. Что представляет собой топливно-экономическая характеристика автомобиля? 32. Как различные факторы влияют на расход топлива? 33. Выполните анализ уравнения расхода топлива. 34. Назовите основные пути повышения топливной экономичности автотранспортных средств. 35. Перечислите измерители тормозных свойств. Какой характер носят их зависимости от скорости? 36. Каковы основные режимы и способы торможения автомобиля? 37. Что представляют собой тормозной и остановочный пути и в чем состоит различие между ними? 38. Назовите основные типы регуляторов тормозных сил. 39. Какое влияние оказывают различные факторы на тормозные свойства автомобиля? 40. Как влияет проходимость на среднюю скорость движения, производительность и топливную экономичность автомобиля? 41. Какими измерителями оценивают проходимость автомобиля? 42. С помощью каких тяговых и опорно-сцепных параметров характеризуют проходимость автомобиля на мягких и скользких дорогах?	ристика трактора. 20. Коэффициент полезного действия трактора. 21. Тяговая характеристика трактора со ступенчатой трансмиссией. 22. Выбор передаточных чисел трансмиссии трактора. 23. Тяговый расчет и построение теоретической тяговой характеристики трактора. 24. Анализ показателей работы трактора по теоретической тяговой характеристике. 25. Способы повышения тягово-сцепных свойств трактора. 26.Уравнение тягового баланса автомобиля. 27.Силы, действующие на автомобиль при движении. 28.Силы сопротивления движению и мощности на их преодоление. 29.Коэффициент учета вращающихся масс. 30. Реакции дороги, действующие на колеса автомобиля при движении. 31. Тяговая сила и тяговая характеристика автомобиля. 32. Уравнение движения автомобиля. 33. Силовой баланс автомобиля при различной нагрузке. 34. Динамический фактор и динамическая характеристика автомобиля 35. Динамический паспорт автомобиля и автопоезда. 36. Мощностной баланс автомобиля. Степень использования мощности двигателя. 37. Разгон автомобиля. Показатели разгона. 38. Топливно-экономическая характеристика автомобиля, ее построение. 39. Влияние различных факторов на топливную экономичность. 40. Тяговый расчет автомобиля.

43. Дайте определение комплексного фактора проходимости. 44. Какими способами и конструктивными мерами можно повысить проходимость автомобиля? 45.Какое влияние оказывает плавность хода на водителя, пассажиров и перевозимые грузы? 46. Какие массы называются подрессоренными и неподрессоренными? 47. Какие конструктивные и эксплуатационные факторы оказывают влияние на плавность хода автомобиля. 48. Уравнения движения при торможении. 49. Показатели тормозных свойств. 50. Остановочный путь и диаграмма торможения. 51. Распределение тормозных сил по колесам автомобиля. 52. Влияние различных факторов на тормозные свойства автомобиля. 53. Управляемость автомобиля. Кинематика поворота. 54. Силы, действующие на автомобиль при повороте. 55. Увод колес автомобиля, его влияние на управляемость и поворачиваемость. 56. Влияние различных факторов на управляемость (установка и стабилизация управляемых колес). 57. Критическая скорость автомобиля по уводу. Коэффициент поворачиваемости. 58. Поперечная устойчивость трактора. Показатели. 59. Продольная устойчивость трактора. 60. Проходимость автомобиля. Геометрические параметры проходимости. 61. Тяговые и опорно-сцепные параметры проходимости. Влияние различных факторов на проходимость автомобиля и трактора. 62. Поворот гусеничного трактора. 63. Плавность хода. Измерители. 64. Колебательная система автомобиля. Приведенная жесткость подвески. 65. Свободные колебания автомобиля с учетом неподрессоренных	

масс и затухания. 66. Вынужденные колебания. Вибрации автомобиля. 67. Влияние различных факторов на плавность хода автомобиля. 68. Какие параметры трактора определяют при тяговом расчете? 69. По какому принципу выполняют разбивку передаточных чисел коробки передач? 70. Порядок построения теоретической тяговой характеристики трактора. 71. Способы повышения тягово-сцепных свойств трактора. 72.Как проводятся тяговые испытания трактора и какие параметры при этом регистрируют? 73.Какие параметры характеризуют поворот автомобиля? 74. Какие силы действуют на автомобиль при повороте? 75. Как осуществляют стабилизацию управляемых колес? 76. Что представляет собой увод колес автомобиля, к чему он приводит? 77. Что означает понятие поворачиваемости автомобиля и какими показателями она характеризуется? 78. При каком виде поворачиваемости и почему автомобиль более безопасен? 79. Какие факторы оказывают влияние на управляемость и поворачиваемость автомобиля? 80. Что является признаком нарушения устойчивости автомобиля? 81. Потеря какого вида устойчивости автомобиля при эксплуатации наиболее вероятна и опасна? 82.Какими показателями оценивается поперечная устойчивость? 83. Что характеризуют критические скорости автомобиля по заносу и опрокидыванию? 84. Что определяет коэффициент поперечной устойчивости? 85. Занос каких колес наиболее вероятен и опасен? 86. Что может произойти с автомобилем при нарушении продольной устойчивости и каким показателем она оценивается?	