

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И.Т. ТРУБИЛИНА»**

УЧЕБНЫЙ ВОЕННЫЙ ЦЕНТР



Рабочая программа дисциплины

Надежность механических систем

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация

Автомобили и тракторы

Уровень высшего образования

Специалитет

Форма обучения

Очная

**Краснодар
2019**

Рабочая программа дисциплины «Надежность механических систем» разработана на основе ФГОС ВО 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 11.08.2016 г. № 1022.

Автор:

канд. техн. наук, доцент



Е. А. Шапиро

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры Ремонта машин и материаловедения от 13 мая 2019 г., протокол № 9.

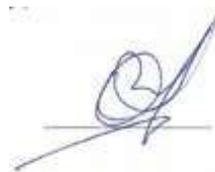
Заведующий кафедрой,
д-р. техн. наук, профессор



М. И. Чеботарев

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии учебного военного центра, протокол от 17 мая 2019 г. № 7.

Председатель
методической комиссии,
подполковник



О. В. Троший

Руководитель
основной профессиональной образова-
тельной программы,
д-р техн. наук, профессор



В. С. Курасов

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Надежность механических систем» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах в области обеспечения надежности механических систем и их элементов на стадиях их проектирования, доводки, изготовления и эксплуатации.

Задачи дисциплины

– сформировать практические основы производства, модернизации, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования на стадии проектирования и доводки, а также сформировать способности на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности;

– разработать технологическую документацию для производства, модернизации, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования, а также сформировать способности осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средства и их технологического оборудования;

– осуществить контроль за параметрами технологических процессов и качеством производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования, а также сформировать способности разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технологического обслуживания и ремонта автомобилей и тракторов;

– проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-5 – способность на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности;

ПК-11 – способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средства и их технологического оборудования;

ПСК-1.8 – способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технологического обслуживания и ремонта автомобилей и тракторов.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Надежность механических систем» является дисциплиной базовой части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобили и тракторы».

4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	39	
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	36	-
— лекции	18	
— практические	18	—
— лабораторные	—	
— внеаудиторная	3	
— зачет		—
— экзамен	3	
— защита курсовых проектов		
Самостоятельная работа	33	
в том числе:		—
— курсовой проект		—
— прочие виды самостоятельной работы	33	—
Итого по дисциплине	72	

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают экзамен. Дисциплина изучается на 3 курсе, в 6 семестре очной формы обучения.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Введение. Надежность автомобиля как сложной	ОПК-5 ПК-11	6	2	2		2

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные заняти- я	Самосто- ятельная работа
	механической системы. Общие представления о сложной механической системе. Надежность и эффективность механических систем. Процессы и закономерности изменения технического состояния автомобиля в эксплуатации Состояния и события механической системы.	ПСК-1,8					
2	Качество и надежность механических систем. Понятие качества свойства надежности. Показатели оценки надежности.	ОПК-5 ПК-11 ПСК-1,8	6	2	2		4
3	Факторы и процессы, влияющие на надежность механических систем. Факторы и процессы влияния. Изнашивание. Влияние скорости процессов на надежность механических систем.	ОПК-5 ПК-11 ПСК-1,8	6	2			4
4	Анализ отказов технических систем. Классификация отказов. Характеристика потока отказов.	ОПК-5 ПК-11 ПСК-1,8	6	2	2		4
5	Безотказность. Свойства и показатели оценки. Вероятность безотказной работы. Нарботка на отказ, до отказа, интенсивность и параметр потока отказов. Законы распределения времени между отказами.	ОПК-5 ПК-11 ПСК-1,8	6	2			4
6	Долговечность. Свойства и показатели оценки. Понятие физической и моральной долговечности. Технико-экономическая долговечность. Определение оптимального срока службы машин и оборудования. Количественные показатели	ОПК-5 ПК-11 ПСК-1,8	6	2	2		4

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабораторные занятия	Самосто- ятельная работа
	долговечности. Выбор показателей долговечности средств технологического оснащения и их элементов						
7	Ремонтнопригодность. Свойства и показатели оценки. Понятие и свойства ремонтнопригодности. Характеристики свойств ремонтнопригодности. Частные показатели оценки ремонтнопригодности.	ОПК-5 ПК-11 ПСК-1,8	6	2			3
8	Методы исследования и комплексные оценки надежности. Требования к информации о надежности. Методы исследования и оценки надежности. Комплексные показатели надежности.	ОПК-5 ПК-11 ПСК-1,8	6	2	2		4
9	Методы повышения надежности механических систем. Избыточность как основной метод повышения надежности систем. Понятие о резервировании. Методы резервирования элементов и систем. Использование алгебры логики для моделирования систем с резервированием.	ОПК-5 ПК-11 ПСК-1,8	6	2	2		4
10	Экзамен	ОПК-5 ПК-11 ПСК-1,8	6				3
Итого			72	18	18		36

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Шапиро Е. А. Надежность механических систем. Курс лекций для студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.05.01. Кубан. гос. аграр. ун.т. – Краснодар, 2018. – 110 с.

2. Шапиро Е. А. Лабораторный практикум по дисциплине «Надежность механических систем». Учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.05.01. Кубан. гос. аграр. ун.т. – Краснодар, 2019.–75с.

3. Голубев К. М. Шапиро Е. А. Техническая эксплуатация транспортных средств. Учебное пособие. Кубан. гос. аграр. ун.т. – Краснодар, 2018. – 100 с.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ОПК-5 – способность на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности	
1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
2	Учебные практики
4	Производственные практики
5	Дисциплины (модули) специализации
6	Надежность механических систем
7	Эксплуатация технических средств
7	Проектирование технических средств
9	Основы научных исследований
9	Испытания автомобилей и тракторов
А	Преддипломная практика
А	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
ПК-11 – способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средства и их технологического оборудования	
2	Учебные практики
2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
4	Термодинамика и теплопередача

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
4	Гидравлика и гидропневмопривод
4	Гидравлика
4	Производственные практики
5	Дисциплины (модули) специализации
5	Гидропневмопривод
6	Надежность механических систем
6	Технологическая практика
6	Перевозка опасных грузов
7	Эксплуатация технических средств
7	Ремонт и утилизация технических средств
9	Организация и планирование производства
9	Эксплуатационные материалы
9	Компьютерная диагностика автотракторных двигателей
9	Компьютерная диагностика автомобилей
А	Технологическая практика (Стажировка)
А	Преддипломная практика
А	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
ПСК-1.8 – способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей и тракторов.	
2	Прикладное программирование
3	Материаловедение
4	Детали машин и основы конструирования
4	Теория механизмов и машин
4	Метрология, стандартизация и сертификация
4	Технология конструкционных материалов
4	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
5	Дисциплины (модули) специализации
5,6	Конструкции технических средств
6	Надежность механических систем
7	Эксплуатация технических средств
7	Проектирование технических средств
7	Ремонт и утилизация технических средств
7	Конструкция и основы расчета двигателей внутреннего сгорания
7	Конструкция и основы расчета энергетических установок
8	Основы производственной эксплуатации автомобилей
8	Основы производственной эксплуатации транспортных средств АПК
8	Производственно-техническая инфраструктура автотранспортных предприятий
8	Типаж и эксплуатация технологического оборудования
8	Техническая эксплуатация автомобилей и тракторов
8	Эксплуатация машинно-тракторного парка
8	Логистика на транспорте
9	Испытания автомобилей и тракторов
9	Технология производства технических средств

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
9	Проектирование ремонтных предприятий
9	Организация ремонтно-обслуживающего производства
А	Производственные практики
А	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

*Номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ОПК-5 – способность на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности					
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Сущность и содержание междисциплинарного подхода к решению инновационных задач и экономические рациональные границы применения основных методов организационно-экономического моделирования – Методы построения концептуальных, математических и имитационных моделей – Современные методы и модели менеджмента информационных коммуникаций – Основные статистические методы анализа эмпирических экономических данных – Основные понятия, методы и процедуры теории принятия решений и моделирования – Модели, методы и ре- 	<p>Фрагментарные представления о мероприятиях направленных на достижение высокой результативности трудовой деятельности</p>	<p>Неполные представления о мероприятиях, которые направлены на обеспечение условий для оптимального функционирования работника</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о мероприятиях направленных на обеспечение условий для оптимального функционирования работника</p>	<p>Сформированные систематические представления о мероприятиях направленных на обеспечение условий для оптимального функционирования работника</p>	<p>Тест, реферат, дискуссия</p>

<p> результаты выборочных исследований, теории измерений, статистического анализа числовых, векторных и нечисловых данных, временных рядов, экспертных оценок – Подходы, методы и результаты прикладной статистики, экспертных оценок, теории принятия решений и экономико-математического моделирования, в частности моделирования технологий обеспечения качества, методы классификации, теории нечеткости и статистики интервальных данных, принятия решений в условиях неопределенности и риска – Методы прогнозирования, технико-экономических исследований научно-технических решений и нормативного проектирования инновационных видов продукции и процессов – Функциональность основных классов отечественных и зарубежных отраслевых информационных систем </p>					
---	--	--	--	--	--

управления жизненным циклом промышленной продукции					
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Выполнять технико-экономический анализ проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального варианта реализации инноваций, разрабатывать компьютерные модели исследуемых процессов и систем – Осуществлять постановку задач для моделирования управленческих и производственных процессов в организации наукоемкой сферы; планировать, организовывать и контролировать коммуникации между профессиональными коллективами разработчиков, исследователей или проектными группами; строить статистические модели, применять методы описания данных, оценки, проверки гипотез – Проводить анализ управленческой ситуации, строить соответствующую ей организационно-экономическую модель для решения конкретных задач 	<p>Фрагментарное использование умений по разработке систем мероприятий направленных на обеспечение условий для оптимального функционирования работника, не может самостоятельно оценить результаты своей деятельности</p>	<p>Несистематическое осуществление сбора и анализа исходных информационных данных</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умениях разрабатывать мероприятия направленные на обеспечение условий для оптимального функционирования работника</p>	<p>Фрагментарное использование умений по разработке систем мероприятий направленных на обеспечение условий для оптимального функционирования работника, не может самостоятельно оценить результаты своей деятельности</p>	<p>Тест, реферат, дискуссия</p>

<p>управления организацией, изучать ее свойства и характеристики, разрабатывать на ее основе адекватные управленческие решения, используя основные методы статистического анализа данных</p> <p>– Воспринимать (обобщать) научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике научного исследования, готовить реферативные обзоры и отчеты, получать научно-исследовательский опыт в профессиональных социальных сетях</p> <p>– Выявлять и оценивать тенденции технологического развития в наукоемких сферах на основе анализа, обобщения и систематизации передового опыта в сфере инноватики по материалам ведущих научных журналов и изданий с использованием электронных библиотек и интернет-ресурсов</p>					
<p>Владеть, трудовые действия:</p> <p>– Подготовка предложений для разработки стратегии</p>	<p>Отсутствие навыков самостоятельной работы</p>	<p>Фрагментарное владение навыками самостоятельной работы</p>	<p>В целом успешное, но несистематическое владение навыками самостоятель-</p>	<p>Успешное и систематическое владение навыками самостоятельной работы</p>	<p>Тест, реферат, дискуссия</p>

<p>развития организации, обоснования стратегических решений по совершенствованию процессов интегрированной логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции</p> <ul style="list-style-type: none"> – Руководство научной разработкой перспективных направлений совершенствования методов, моделей и механизмов интегрированной логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции – Участие в формировании и обосновании целей и задач исследований и проектных разработок, изыскательских работ, определении значения и необходимости их проведения, путей и методов их решений – Организация работы исследовательских коллективов по изучению проблем повышения эффективности процессов постпродажного обслуживания и сервиса в наукоемких отраслях промышленности – Рассмотрение и дача отзывов и заключений на инновационные предложения 			ной работы		
--	--	--	------------	--	--

<p>в области организации интегрированной логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции</p> <ul style="list-style-type: none"> – Координация деятельности подчиненных структурных подразделений, обеспечение использования в их деятельности достижений отечественной и зарубежной науки и техники, патентных и научно-информационных материалов, вычислительной и организационной техники и прогрессивных методов выполнения работ – Способствование развитию творческой инициативы работников, руководство работой по рассмотрению и внедрению рационализаторских предложений и изобретений, оформлению в установленном порядке заявок и других необходимых документов на авторские свидетельства на изобретения, патенты и лицензии – Организация работы по изучению и внедрению научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного 					
--	--	--	--	--	--

<p>опыта по инновационному развитию процессов пост-продажного обслуживания и сервиса</p> <ul style="list-style-type: none"> – Участие в подборе, аттестации и оценке научной деятельности работников организации, повышении их квалификации, рассмотрение предложений по их премированию с учетом личного вклада в общие результаты 					
<p>ПК-11 – способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средства и их технологического оборудования</p>					
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> –Основные методы выполнения наладочных работ – Терминологию, применяемую в специальной и справочной литературе; контрольно-измерительную аппаратуру и правила ее использования – Основы технологии постпродажного обслуживания – Технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, принцип работы и правила эксплуатации используе- 	<p>Фрагментарные представления о мероприятиях направленных на достижение высокой результативности трудовой деятельности</p>	<p>Неполные представления о мероприятиях, которые направлены на обеспечение условий для оптимального функционирования работника</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о мероприятиях направленных на обеспечение условий для оптимального функционирования работника</p>	<p>Сформированные систематические представления о мероприятиях направленных на обеспечение условий для оптимального функционирования работника</p>	<p>Тест, реферат, дискуссия</p>

<p>мого для технического обслуживания оборудования</p> <p>– Методы осмотра продукции и обнаружения дефектов.</p>					
<p>Уметь:</p> <p>– Использовать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>Фрагментарное использование умений по разработке систем мероприятий направленных на обеспечение условий для оптимального функционирования работника, не может самостоятельно оценить результаты своей деятельности</p>	<p>Несистематическое осуществление сбора и анализа исходных информационных данных</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении разрабатывать мероприятия направленные на обеспечение условий для оптимального функционирования работника</p>	<p>Фрагментарное использование умений по разработке систем мероприятий направленных на обеспечение условий для оптимального функционирования работника, не может самостоятельно оценить результаты своей деятельности</p>	<p>Тест, реферат, дискуссия</p>
<p>Владеть, трудовые действия:</p> <p>– Методикой осуществления контроля соблюдения технологических процессов постпродажного обслуживания и сервиса, оперативное выявление и устранение причин их нарушения</p> <p>– Приемами осуществления текущего и итогового контроля, оценки и коррекции работ по постпродажному обслуживанию и сервису</p> <p>– Техниккой разработки подходов, включая не-</p>	<p>Отсутствие навыков самостоятельной работы</p>	<p>Фрагментарное владение навыками самостоятельной работы</p>	<p>В целом успешное, но несистематическое владение навыками самостоятельной работы</p>	<p>Успешное и систематическое владение навыками самостоятельной работы</p>	<p>Тест, реферат, дискуссия</p>

<p>стандартные, к выполнению трудовых задач посредством использования специальных знаний и экспертных источников информации</p> <p>–Методикой определения совокупности взаимосвязанных технических средств, специальной технической документации и исполнителей, необходимых для поддержания и восстановления качества изделий.</p>					
<p>ПСК-1,8 – способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей и тракторов</p>					
<p>Знать:</p> <p>– Требования к технологическому проектированию предприятий автомобильного профиля</p> <p>– Требования к разработке нормативно-технической документации оператора технического осмотра (пункта технического осмотра)</p> <p>– Правила внутреннего трудового распорядка</p> <p>–Требования правил и инструкций по охране труда, промышленной санитарии, пожарной и экологической безопасности</p> <p>–Правила оформления документов</p>	<p>Фрагментарные представления о мероприятиях направленных на достижение высокой результативности трудовой деятельности</p>	<p>Неполные представления о мероприятиях, которые направлены на обеспечение условий для оптимального функционирования работника</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о мероприятиях направленных на обеспечение условий для оптимального функционирования работника</p>	<p>Сформированные систематические представления о мероприятиях направленных на обеспечение условий для оптимального функционирования работника</p>	<p>Тест, реферат, дискуссия</p>

<p>– Основы экономического и производственного менеджмента – Основы планирования.</p>					
<p>Уметь: – Подтверждать соответствие деятельности оператора технического осмотра, пункта технического осмотра требованиям нормативных правовых документов в отношении технического осмотра транспортных средств – Разрабатывать и оформлять операционно-постовые карты технического осмотра транспортных средств – Организовывать периодическую проверку соблюдения требований правил и инструкций по охране труда, промышленной санитарии, пожарной и экологической безопасности – Принимать и анализировать жалобы – Работать с устными и письменными жалобами владельцев транспортных средств – Принимать меры по предъявленным жалобам – Правильно оформлять документы – Применять технику планирования и организации работ; применять способы оптимизации работы пункта</p>	<p>Фрагментарное использование умений по разработке систем мероприятий направленных на обеспечение условий для оптимального функционирования работника, не может самостоятельно оценить результаты своей деятельности</p>	<p>Несистематическое осуществление сборов и анализа исходных информационных данных</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении разрабатывать мероприятия направленные на обеспечение условий для оптимального функционирования работника</p>	<p>Фрагментарное использование умений по разработке систем мероприятий направленных на обеспечение условий для оптимального функционирования работника, не может самостоятельно оценить результаты своей деятельности</p>	<p>Тест, реферат, дискуссия</p>

технического осмотра.					
<p>Владеть, трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Методикой организации взаимодействия и распределения полномочий между работниками оператора технического осмотра (пункта технического осмотра) по разработке технологического процесса технического осмотра транспортных средств, в том числе операционно-постовых карт – Техниккой организации и обеспечения разработки исполнителями технологического процесса технического осмотра транспортных средств, в том числе операционно-постовых карт, в соответствии с областью аттестации (аккредитации) пункта технического осмотра –Способами организации и обеспечения разработки исполнителями нормативно-технической документации оператора технического осмотра (пункта технического осмотра) в отношении организации и проведения технического осмотра транспортных средств – Навыком оформления и ведения паспорта пункта технического осмотра; 	Отсутствие навыков самостоятельной работы	Фрагментарное владение навыками самостоятельной работы	В целом успешное, но несистематическое владение навыками самостоятельной работы	Успешное и систематическое владение навыками самостоятельной работы	Тест, реферат, дискуссия

<p>навыком организации взаимодействия работников оператора технического осмотра (пункта технического осмотра) и распределения между ними полномочий по разработке нормативно-технической документации оператора технического осмотра (пункта технического осмотра), в том числе паспорта пункта технического осмотра</p> <ul style="list-style-type: none"> – Техниккой внесения изменений в нормативно-техническую документацию оператора технического осмотра (пункта технического осмотра) – Технологией заключения договоров на проведение технического осмотра транспортных средств – Системой организации разработки технико-экономического обоснования на проектирование и развитие производственно-технической базы пункта технического осмотра оператора технического осмотра – Способами сбора данных, необходимых для разработки мероприятий по развитию производственно-технической базы пункта технического осмотра – Средствами осуществления 					
--	--	--	--	--	--

разработки технико-экономического обоснования на проектирование и развитие производственно-технической базы пункта технического осмотра					
---	--	--	--	--	--

7.3 Типовые контрольные задания и методические материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Тесты

Задание 1.

I: КТ=1

S: Надежность изделий является комплексным свойством, которое включает показатели:

- + : сохраняемости
- : работоспособности
- : технологичности
- : износостойкости

Задание 2.

I: КТ=1

S: Случайная величина, ордината которой делит площадь под дифференциальной кривой на две равные части, называется

- +: медианой
- : модой
- : дисперсией
- : эксцессом
- : асимметрией

Задание 3.

I: КТ=1

S: Функция распределения случайной величины (интегральный закон распределения)

- +: не имеет размерности
- : имеет размерность
- : может иметь или не иметь размерности
- : имеет размерность случайной величины

Задание 4.

I: КТ=2

S: Плотность распределения случайной величины (дифференциальный закон распределения)

- +: может иметь или не иметь размерности
- : имеет размерность $г/см^3$
- : обязательно имеет размерность
- : не имеет размерности

Задание 5.

I: КТ=1

S: Предельное состояние шейки коленчатого вала двигателя оценивается по критерию

- +: техническому
- : технологическому

- : экономическому
- : экологическому
- : соображений безопасности

Задание 6.

I: КТ=1

S: Прогнозируемыми отказами являются отказы

- +: ресурсные
- : приработочные
- : эксплуатационные
- : внезапные

Задание 7.

I: КТ=1

S: Самым ресурсосберегающим методом восстановления посадки соединения является

- +: регулировка соединения
- : метод стандартных ремонтных размеров
- : метод свободных ремонтных размеров
- : постановка дополнительной детали

Задание 8.

I: КТ=2

S: Остаточный ресурс детали определить невозможно без знания

- +: скорости изнашивания
- : массы детали
- : гамма-процентного ресурса детали
- : наработки машины (на которой деталь установлена) на отказ

Задание 9.

I: КТ=1

S: Суммарная наработка, в течение которой объект не достигнет предельного состояния с вероятностью γ , выраженной в процентах, называется

- +: гамма-процентным ресурсом
- : предельной наработкой
- : гарантийной наработкой
- : измеренной наработкой

Задание 10.

I: КТ=2

S: Вероятность, гарантирующая попадание случайной величины в пределы доверительного интервала, называется

- +: доверительной вероятностью
- : гарантированной вероятностью
- : исполненной вероятностью
- : надежной вероятностью

Задание 11.

I: КТ=1

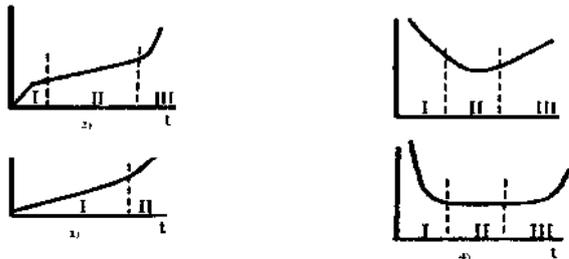
S: Свойство объекта сохранять работоспособность в течение некоторого времени без вынужденных перерывов называют

- + : безотказностью
- : долговечностью
- : сохраняемостью
- : ремонтпригодностью
- : работоспособностью

Задание 12.

I: КТ=1

S: Типовой характер износа деталей соединений имеет вид



Задание 13.

I: КТ=1

S: Календарная продолжительность эксплуатации объекта от ее начала или после капитального ремонта до наступления предельного состояния называется

- + : сроком службы объекта
- : отработанным ресурсом
- : назначенным ресурсом
- : назначенным сроком службы

Задание 14.

I: КТ=1

S: Состояние объекта, при котором его дальнейшее применение по назначению недопустимо, называется

- + : предельным
- : недопустимым
- : избыточным
- : просроченным

Задание 15.

I: КТ=1

S: Суммарная наработка машины от начала эксплуатации или ее капитального ремонта до наступления предельного состояния называется

- + : техническим ресурсом
- : назначенным ресурсом
- : послеремонтным ресурсом
- : межремонтным ресурсом

Задание 16.

I: КТ=1

S: Свойство объекта сохранять работоспособность до предельного состояния с перерывами на техническое обслуживание и ремонт называется

- + : долговечностью
- : безотказностью
- : сохраняемостью

-: работоспособностью

Задание 17.

I: КТ=1

S: Свойство объекта выполнять заданные функции, сохраняя эксплуатационные показатели в заданных пределах в течение требуемого промежутка времени или требуемой наработки, называется

+: надежностью

-: долговечностью

-: безотказностью

-: ремонтпригодностью

Задание 18.

I: КТ=1

S: Свойство объекта, заключающееся в его приспособленности к предупреждению, обнаружению и устранению отказов и неисправностей путем проведения технического обслуживания и ремонта, называется

+: ремонтпригодностью

-: надежностью

-: долговечностью

-: безотказностью

Задание 19.

I: КТ=1

S: Свойство объекта сохранять показатели надежности после срока хранения или транспортирования называется

+: сохраняемостью

-: надежностью

-: безотказностью

-: долговечностью

Задание 20.

I: КТ=1

S: Событие, заключающееся в нарушении работоспособности объекта, называется

+: отказом

-: неисправностью

-: остановкой

-: нарушением параметра технического состояния

Темы рефератов

1. Показатели надежности механических систем и оценка их качества
2. Физические основы надежности автомобилей
3. Математические основы надежности механических систем
4. Применение корреляционного анализа к зависимостям надежности
5. Оценка на ЭВМ надежности последовательной системы
6. Ускоренные испытания на надежность
7. Надежность роликовых обгонных муфт

8. Технологические методы повышения надежности
9. Обеспечение надежности при эксплуатации
10. Повышение надежности техники при ремонте
11. Управление качеством и надежностью машин
12. Метод статистического моделирования при оценке надежности
13. Мероприятия по повышению надежности
14. Стендовые и полигонные испытания машин на надежность
15. Эксплуатационные испытания машин на надежность
16. Испытания на надежность машин и их элементов
17. Надежность подшипников качения
18. Надежность механических систем с резервированием
19. Методы восстановления утраченной работоспособности машин
20. Применение оптимальных ремонтных воздействий как фактор повышения надежности механических систем

Темы научных дискуссий (круглых столов)

1. Комплексные показатели надежности механических систем
2. Методы повышения надежности механических систем
3. Основные виды и планы испытаний механических систем на надежность.
4. Модели управления надежностью автомобилей.
5. Карта надежности автомобиля в целом.
6. Карта надежности кузова автомобиля.
7. Карта надежности двигателя автомобиля.
8. Карта надежности электрооборудования автомобиля.
9. Карта надежности коробки передач автомобиля.
10. Карта надежности переднего и заднего мостов.
11. Карта надежности рулевого механизма.

Вопросы к экзамену

Компетенция: способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности (ОПК-5);

1. Цель, задачи и функции дисциплины «Надежность механических систем».
2. Объект и предмет дисциплины.
3. Методы дисциплины.
4. Система курса дисциплины «Надежность механических систем»
5. Качество продукции и надежность как его составная часть.
6. Факторы, определяющие уровень надежности машин.
7. Основные направления развития теории надежности. Основные термины и определения теории надежности.
8. Надежность машин.
9. Работоспособное и неработоспособное состояние.

1. Предельное состояние.
2. Понятие отказа.
3. Ремонтируемые и неремонтируемые объекты.
4. Технический ресурс.
5. Восстанавливаемый и невосстанавливаемый объекты.
6. Вероятность и случайные события.
7. Определение вероятностей сложных событий.
8. Умножение вероятностей.
9. Распределение случайных величин.
10. Плотность распределения случайной величины.
11. Числовые характеристики случайной величины.
12. Статистическая функция распределения.
13. Свойство безотказности.
14. Долговечность.
15. Ремонтпригодность.
16. Сохраняемость.
17. Комплексные свойства надежности.
18. Классификация отказов.
19. Показатели безотказности.
20. Показатели долговечности.
21. Показатели ремонтпригодности.
22. Показатели сохраняемости.
23. Комплексные показатели надежности.
24. Определение нормативных показателей надежности.
25. Понятие о наработке (часы, километры, норма-километры).
26. Расчет параметров надежности объектов при независимых отказах элементов.

Компетенция: способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средства и их технологического оборудования (ПК-11);

27. Оценка надежности невосстанавливаемых изделий при зависимых отказах.
28. Оценка показателей надежности восстанавливаемых изделий.
29. Основные виды и планы испытаний.
30. План наблюдений (испытаний) NUN.
31. План наблюдений (испытаний) NUT.
32. План наблюдений (испытаний) NUr.
33. План наблюдений (испытаний) NRT.
34. План наблюдений (испытаний) NRr.
35. Ускоренные испытания.
36. Метод последовательных испытаний.

37. Определение количества наблюдаемых машин и их элементов при оценке показателей надежности в эксплуатации.
38. Биноминальное распределение.
39. Нормальное распределение.
40. Экспоненциальное распределение.
41. Распределение Вейбулла.
42. Методы оценки показателей надежности по опытным данным.
43. Статистическая оценка основных показателей надежности.
44. Оценка показателей надежности методом максимума правдоподобия.
45. Определение вида законов распределения и их параметров.
46. Метод моментов.
47. Метод разделяющих разбиений.
48. Графические методы определения закона распределения и их параметров.
49. Выравнивание эмпирического распределения.
50. Сравнение эмпирических и теоретических функций распределения частот по критериям согласия.
51. Доверительная граница рассеяния и относительная ошибка.
52. Надежность сложных объектов.
53. Показатели надежности основных узлов, агрегатов, систем и всего автомобиля в целом.
54. Характеристики надежности гаражного оборудования.

Компетенция: способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технологического обслуживания и ремонта автомобилей и тракторов (ПСК-1.8);

55. Персонал и эффективность технической эксплуатации автомобилей.
56. Модели управления надежностью автомобилей.
57. Карта надежности автомобиля в целом.
58. Карта надежности кузова автомобиля.
59. Карта надежности двигателя автомобиля.
60. Карта надежности электрооборудования автомобиля.
61. Карта надежности коробки передач автомобиля.
62. Карта надежности переднего и заднего мостов.
63. Карта надежности рулевого механизма.
64. Международные стандарты качества ИСО серии 9001-2001.
65. Международные организации по стандартизации продукции.
66. Формы и методы организации работы по стандартизации продукции.
67. Структура и состав стандартов ИСО по административному управлению качеством и обеспечения качества.
68. Качество продукции и методы ее оценки.
69. Понятие качества продукции.
70. Конструктивные методы повышения надежности.
71. Статистические методы оценки качества.
72. Основные принципы классификации признаков качества продукции.

73. Классификация промышленной продукции.
74. Общая классификация показателей качества продукции.
75. Классификация качества продукции по видам.
76. Техничко-экономическая классификация показателей качества.
77. Особенности выбора номенклатуры показателей качества.
78. Характеристика показателей качества продукции.
79. Технологические методы повышения надежности автомобилей.
80. Обеспечение надежности автомобилей при эксплуатации.
81. Повышение надежности автомобилей при ремонте.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Критерии оценки тестовых заданий

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Критерии оценки реферата

Критериями оценки являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» – выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Дискуссия – это коллективное исследование проблемы, в котором каждая сторона, оппонирова (опровергая) мнение собеседника (противника),

аргументирует (отстаивает) свою позицию (концепцию) и претендует на достижение цели (истины). Методика подготовки и проведения групповой дискуссии включает в себя несколько этапов: определение вопросов, актуальных для обсуждения; разбивка на группы; работа в группах; представление позиций, выработанных в группах; общая дискуссия по каждому вопросу с сопоставлением позиций; подведение итогов проблемной дискуссии.

Цель: выявить и сопоставить различные позиции по одному и тому же вопросу, выработать, если это возможно, единое мнение, обеспечить активное участие всех в обсуждении.

Каждая дискуссия обычно проходит три стадии: ориентация, оценка и консолидация.

Последовательное рассмотрение каждой стадии позволило выделить следующие их особенности. Стадия ориентации предполагает адаптацию участников дискуссии к самой проблеме, друг другу, что позволяет сформулировать проблему, цели дискуссии; установить правила, регламент дискуссии.

Далее в стадию оценки происходит выступление участников дискуссии, их ответы на возникающие вопросы, сбор максимального объема идей, предложений, пресечение преподавателем личных амбиций отклонений от темы дискуссии.

На стадии консолидации проводится анализ результатов дискуссии, согласование мнений и позиций, совместное формулирование решений и их принятие. Преподаватель дает оценочное суждение дискуссионкам по решению творческих заданий с учетом высказанного мнения.

Критерии оценивания научных дискуссий:

Оценка «**отлично**» – содержание выступления полное, используются конкретные факты, осознанность темы игры; системность, логичность, рациональность использования времени; выразительность речи, умение уважительно отвечать собеседникам, свободное владение материалом.

Оценка «**хорошо**» – содержание выступления полное, используются абстрактные факты, осознанность темы игры; логичность, рациональность использования времени; выразительность речи, свободное владение материалом; присутствует только конкретность и четкость.

Оценка «**удовлетворительно**» – содержание выступления не полное, используются абстрактные факты, осознанность темы игры; логичность, нерациональное использование времени; выразительность речи.

Оценка «**неудовлетворительно**» – не соблюдены требования для оценки «удовлетворительно».

Критерии оценки на экзамене

Оценка «**отлично**» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной

литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Шапиро Е. А. Надежность механических систем. Курс лекций для студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.05.01. Кубан. гос. аграр. ун-т. – Краснодар, 2018. – 110 с.

2. Шапиро Е. А. Лабораторный практикум по дисциплине «Надежность механических систем». Учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.05.01. Кубан. гос. аграр. ун-т.– Краснодар, 2019.– 75с.

3. Голубев К. М. Шапиро Е. А. Техническая эксплуатация транспортных средств. Учебное пособие. Кубан. гос. аграр. ун-т. – Краснодар, 2018. – 100 с.

Дополнительная учебная литература

1. Леонова О. В. Надёжность механических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.В. Леонова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 176 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46483.html>

2. Абиев Р. Ш. Надежность механического оборудования и комплексов [Электронный ресурс] : учебник / Р. Ш. Абиев, В. Г. Струков. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Проспект Науки, 2017. — 224 с. — 978-5-903090-78-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35791.html>.

3. Леонова О. В. Надёжность механических систем [Электронный ресурс] : методические рекомендации / О. В. Леонова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 60 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46482.html>.

4. Надежность машин и механизмов [Электронный ресурс] : учебник / Черкасов В. А. [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 272 с. — 978-5-7264-1184-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60823.html>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС (электронно-библиотечные системы). В соответствии с направленностью ОПОП ВО и содержанием дисциплины «Надежность механических систем» в рабочей программе используются следующие ресурсы:

- научная электронная библиотека eLibrary (РИНЦ);
- образовательный портал КубГАУ;
- электронный Каталог библиотеки КубГАУ.

Рекомендуемые интернет сайты (ссылки на ЭБС)

№	Наименование	Тематика	Ссылка
	Znanium.com	Универсальная	https://znanium.com/
	IPRbook	Универсальная	http://www.iprbookshop.ru/
	Издательство «Лань»	Универсальная	http://e.lanbook.com/
	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/
	Политематический	Техническая	https://cyberleninka.ru/journal/n/politematicheskii-

сетевой электрон- ный журнал КубГАУ		setevoy-elektronnyy-nauchnyy-zhurnal-kubanskogo- gosudarstvennogo-agrarnogo-universiteta
---	--	---

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Шапиро Е.А. Надежность механических систем. Курс лекций для студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.05.01. Кубан. гос. аграр. ун.т. – Краснодар, 2018. – 110 с.
2. Шапиро Е.А. Лабораторный практикум по дисциплине «Надежность механических систем». Учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.05.01. Кубан. гос. аграр. ун.т.– Краснодар, 2019.– 75с.
3. Голубев К.М. Шапиро Е.А. Техническая эксплуатация транспортных средств. Учебное пособие. Кубан. гос. аграр. ун.т. – Краснодар, 2018. – 100 с.
4. Чеботарев М.И. Технология ремонта машин: лаб. практикум по дисциплине «Надежность механических систем». Ч. 1 / М.И. Чеботарев, С.А. Дмитриев, С.О. Олейник. – Краснодар: КубГАУ, 2017.– 113 с.
5. Методические указания по дисциплине «Надежность механических систем» к выполнению расчетно-графических работ для студентов, обучающихся по направлению подготовки - 23.05.01. Методические указания [Электронный ресурс] – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 30 с. https://edu.kubsau.ru/file.php/115/RGR_No_1_2_3_NMS_UVC_1_.pdf.

11.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

	Наименование	Краткое описание
	Microsoft Windows	Операционная система

	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
	Система тестирования INDIGO	Тестирование

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Надежность механических систем	<p>Помещение №215 МХ, посадочных мест — 30; площадь — 39,2 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 1 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);</p> <p>Помещение №216 МХ, посадочных мест — 20; площадь — 39,8 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 2 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);</p> <p>Помещение №214 МХ, посадочных мест — 83; площадь — 81,8 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации . лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 7 шт.); специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обуче-</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина д. 13

		<p>ния, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office;</p> <p>Помещение №357 МХ, посадочных мест — 20; площадь — 41,7 кв.м; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (компьютеры персональные); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная мебель);</p>	
--	--	--	--