

	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа учебной дисциплины «Новые материалы»
Б1.В.ДВ.02.02	Кафедра «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования в АПК»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины
«Новые материалы»

по направлению

23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Направленность (профиль) программы

«Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (сельское хозяйство)»

Уровень подготовки
бакалавриат
Форма обучения
Очная, заочная

Екатеринбург, 2023

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия</i>	<i>Дата, протокол</i>
Разработал:	<i>Доцент</i>	<i>Зорков В.С.</i>	
Согласовали:	<i>Руководитель ОП</i>	<i>Иовлев Г.А.</i>	<i>№120 11.05.2023</i>
	<i>Председатель учебно-методической комиссии факультета инженерных технологий</i>	<i>Попова Т.Б.</i>	<i>№8 11.05.2023</i>
Утвердил:	<i>Декан факультета инженерных технологий</i>	<i>Юсупов М.Л.</i>	<i>№91 15.05.2023</i>
Версия: 2.0		КЭ:1	УЭ № ____
			Стр 1 из 13



СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Объем дисциплины и виды учебной работы
4. Содержание дисциплины
 - 4.1 Модули (разделы) дисциплины и виды занятий
 - 4.2 Содержание модулей (разделов) дисциплины
 - 4.3 Детализация самостоятельной работы
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья



1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы

Целью является: дать представление о предельных возможностях микротехнологий, об основных направлениях развития современной нанотехнологии, о материалах и методах нанотехнологий применительно к созданию элементной базы нанoeлектроники, квантовых приборов и устройств.

Задачи дисциплины состоят в приобретении студентами знаний, умения и определенного опыта по современным материалам и технологиям.

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.02 «Новые материалы» входит в дисциплины по выбору образовательной программы.

Траектория формирования компетенций выделяет этапы формирования в соответствии с учебным планом, при этом соблюдается принцип нарастающей сложности.

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины «Новые материалы» является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) дисциплины. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Изучение дисциплины «Новые материалы» основывается на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: Эксплуатационные материалы, Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, Учебная практика: ознакомительная практика, Учебная практика: эксплуатационная практика,

Полученные знания, умения, навыки используются студентами в процессе изучения таких дисциплин, как: Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, Ресурсосбережение при проведении технического обслуживания и ремонта, Процессы изменения технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, Производственная практика: технологическая (производственно-технологическая) практика, Производственная практика: преддипломная практика, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-9 - Способен использовать в практической деятельности технологии технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических машин и оборудования на основе использования новых материалов и средств диагностики

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- новые технологии технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических машин и оборудования на основе использования новых материалов и средств диагностики

Уметь:

- Рационально использовать современные эксплуатационные материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и по ТО и Р ТТМ и О и технологии, с учётом изменения технического состояния ТТМ, триботехнических свойств материалов

Владеть:



- методами и формами применения в практической деятельности современных технологий по ТО и Р ТТМ и О основе использования новых материалов и средств диагностики

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

3. Вид учебной работы	Всего часов очное	Курс/семестры		
		Очная (5 семестр)	Всего часов заочное	Заочная (5 семестр)
Контактная работа* (всего)	56,35	56,35	18,35	18,35
В том числе:				
Лекции	24	24	8	8
Практические занятия (ПЗ)	24	24	8	8
Лабораторные работы (ЛР)				
Групповые консультации	8	8	2	2
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,35	0,35	0,35	0,35
Курсовая работа (расчетно-графическая, курсовое проектирование) (защита)				
Самостоятельная работа (всего):	87,65	87,65	126,65	126,65
В том числе:				
Курсовая работа (расчетно-графическая, курсовое проектирование) (выполнение)				
Общая трудоемкость час. зач.	144	144	144	144
ед.	4	4	4	4
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен	экзамен	экзамен

4. Содержание дисциплины

История становления и развития нанотехнологии.

Перспективы развития нанотехнологии. Основы наноматериаловедения.

Основы нанотехнологий. Методы измерения в области наночастиц.

4.1. Модули (разделы) дисциплин и виды занятий

4.1.1 (очная форма)

№ п/п	Наименование модуля (раздела) дисциплин	Лекци	Практ. занят.	Лабор. занят.	ГК/экз	СРС	Всего часов
1.	Модуль 1. «Развитие нанотехнологии»	10	10			20	40
	Тема 1. История становления и развития нанотехнологии.	4	4			10	18
	Тема 2. Перспективы развития нанотехнологии.	6	6			10	22



2.	Модуль 2. «Наноматериаловедение»	8	8			41,65	59,65
	Тема 1. Основы наноматериаловедения.	4	4			8	20
	Тема 2. Основы нанотехнологий	4	4			10	18
3	Модуль 3. «Измерение наночастиц».	6	6		8	24	44
	Тема 1. Методы измерения в области наночастиц	6	6		8	24	36
	экзамен				0,35		0,35
	Итого	24	24		8,35	87,65	144

4.1.2 (заочная форма)

№ п/п	Наименование модуля (раздела) дисциплин	Лекци	Практ. занят.	Лабор занят.	ГК/эк замен	СРС	Всего часов
1.	Модуль 1. «Развитие нанотехнологии»	4	4			32	40
	Тема 1. История становления и развития нанотехнологии.	2	2			16	20
	Тема 2. Перспективы развития нанотехнологии.	2	2			16	20
2.	Модуль 2. «Наноматериаловедение»	4				55,65	59,65
	Тема 1. Основы наноматериаловедения.	2				33,65	35,65
	Тема 2. Основы нанотехнологий.	2				22	24
3	Модуль 3. «Измерение наночастиц».		4		2	38	44
	Тема 1. Методы измерения в области наночастиц		4		2	32	38
	экзамен				0,35		2,35
	Итого	8	8		2,35	125,65	144

**4.2. Содержание модулей (разделов) дисциплин****4.2.1 (очная форма)**

№ п.п	Наименование модуля (раздела)	Содержание раздела	Трудоёмкость (час.)	Формируемые Компетенции (ОК, ОПК, ПК)	Формы контроля*	Технологии интерактивного обучения**
1.	Модуль 1 Развитие нанотехнологий	Тема 1. История становления и развития нанотехнологии. Тема 2. Перспективы развития нанотехнологии.	18 22	ПК-9 ПК-9	Устный опрос на практическом занятии; конспект	Решение ситуационных задач. Мультимедийные презентации. Работа в группах
2.	Модуль 2 Наноматериаловедение	Тема 1. Основы наноматериаловедения. Тема 2. Основы нанотехнологий.	20 18	ПК-9 ПК-9	Устный опрос на практическом занятии; конспект	Решение ситуационных задач. Мультимедийные презентации. Работа в группах
3	Модуль 3. Измерение наночастиц	Тема 1. Методы измерения в области наночастиц	44	ПК-9	Устный опрос на практическом занятии; конспект	Решение ситуационных задач. Мультимедийные презентации. Работа в группах



4.3 Детализация самостоятельной работы

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, часы	
			Очная	заочная
1.	Модуль 1 Развитие нанотехнологий	Подготовка к экзамену	20	32
2.	Модуль 2 Наноматериаловедение	Подготовка к экзамену	41,65	55,65
3.	Модуль 3.Измерение наночастиц	Подготовка к экзамену	24	38
	Всего часов		87,65	125,65

Примерная тематика курсовых проектов (работ). Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрены.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Зорков В.С. Методические рекомендации по самостоятельной работе по дисциплине «Новые материалы». – Екатеринбург: УрГАУ, 2022.- 13 с.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС) (Приложение 1 к РП)

Текущий контроль качества освоения отдельных тем и модулей дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы. Этот контроль проводится в течение семестра и качество усвоения материала (выполнения задания) оценивается в баллах, в соответствии с рейтинг-планом дисциплины.

Зачет проводится в конце 5 семестра и оценивается по системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

6.2. Измерительные средства по контролю знаний студентов, в том числе квалиметрия (балльно-рейтинговая система)

Для текущего контроля успеваемости разработана балльно-рейтинговая система:

1. Посещаемость лекций, лабораторных и практических занятий – 0,55 балла/занятие (макс количество баллов – 33).
2. Рубежный контроль:
 - «5» – 0,94 балла/занятие (макс количество баллов – 34);
 - «4» – 0,75 балла/занятие (количество баллов – 27);
 - «3» – 0,6 балла/занятие (мин количество баллов – 22).
3. Сдача экзамена (студент допускается до экзамена при условии набора 60 баллов в течение учебного семестра): «5» – 33 балла;



«4» – 26 баллов;

«3» – 21 балл.

Рейтинговая шкала оценки экзамена по дисциплине

Сумма баллов	Оценка	Характеристика
91-100	Отлично	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
74-90	Хорошо	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания
61-73	Удовлетворительно	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
0-60	Неудовлетворительно	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины:**Основная литература:**

1. Галимов, Э. Р. Современные конструкционные материалы для машиностроения : учебное пособие / Э. Р. Галимов, А. Л. Абдуллин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-4864-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126707> (дата обращения: 13.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. 1. Гетьман А. А., Палеха В. А., Васильева А. В. «Материалы для современных конструкций с искусственным интеллектом» (Гетьман, А. А. Материалы для современных конструкций с искусственным интеллектом / А. А. Гетьман, В. А. Палеха, А. В. Васильева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — ISBN 978-5-507-46035-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/295949> (дата обращения: 31.01.2023). — С. 287.).

Дополнительная литература

1. Должиков, В. П. Технологии наукоемких машиностроительных производств : учебное пособие / В. П. Должиков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-2393-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/81559> (дата обращения: 13.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей1.

2. Марголин, В.И. Введение в нанотехнологию [Электронный ресурс] : учебник / В.И. Марголин, В.А. Жабрев, Г.Н. Лукьянов, В.А. Тупик. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 464 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/4310/#1>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

а) Интернет-ресурсы, библиотеки:

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),
- электронный каталог Web ИРБИС;
- электронные библиотечные системы:
- ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>



- ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://biblio-online.ru> ;
 - ЭБС IPRbooks- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
 - ЭБС «Руконт» – Режим доступа: <http://lib.rucont.ru>
 - доступ к информационным ресурсам «eLIBRARY», «УИС РОССИЯ», «Polpred.com».
 - б) Справочная правовая система «Консультант Плюс».
 - в) Научная поисковая система – ScienceTechnology.
 - г) Официальный сайт ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>.
 - д) Система ЭИОС на платформе Moodle.
- Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных:
- базы данных ФГБНУ «Росинформагротех» <https://www.rosinformagrotech.ru/databases>
 - базы данных Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Росстандарт» <https://www.gost.ru/opendata>
 - документографическая база данных ЦНСХБ АГРОС <http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R>
 - международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям - AGRIS <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>
 - базы данных официального сайта ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Учебным планом при изучении дисциплины предусмотрены лекции и практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся.

Практические занятия проводятся с целью закрепления и более тщательной проработки материала по основным разделам дисциплины.

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой дисциплины на платформе MOODLE или на сайте университета.

В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны составлять свой конспект лекций, а также ознакомиться с литературой, указанной в списке основной и дополнительной литературы.

Проверить степень овладения дисциплиной помогут вопросы для самопроверки и самоконтроля (вопросы к зачету), ответы на которые позволят студенту систематизировать свои знания, а также тесты, выложенные на платформе MOODLE в фонде оценочных средств по дисциплине.

Обучение студентов предусмотрено с применением ЭО и ДОТ. Технологии обучения: онлайн-курсы; прямая трансляция из аудиторий; электронные образовательные ресурсы; вебинары; взаимодействие через социальные сети, мессенджеры; взаимодействие по электронной почте; проведение лекций, практических занятий, лабораторных занятий и промежуточной аттестации через цифровые платформы (Microsoft Teams, Zoom и др.). Режимы дистанционного обучения: асинхронный, синхронный.

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

Для формирования этапов компетенций у обучающихся в процессе изучения дисциплины «Новые материалы» применяются традиционные (пассивные) и инновационные



(активные) технологии обучения в зависимости от уровня учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом на самостоятельную работу обучающихся. Изучение дисциплины позволяет подготовить обучающихся к использованию компьютерных программ на примере Microsoft Office (Excel).

Для успешного овладения дисциплиной используются информационные технологии обучения: при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий используются презентации лекционного материала в программе Microsoft Office (Power Point), видеоматериалы различных интернет-ресурсов, осуществляется выход на профессиональные сайты.

Программное обеспечение:

- Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).
- Операционная система Microsoft WinHome 10 Russian Academic OLP License No Level Legalization Get Genuine: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).
- Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная).
- Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 yeas Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г.
- Учебный комплект КОМПАС-3DV15 на 50 мест, сублицензионный договор №642 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 04 декабря 2014 года, лицензия бессрочная.
- Система дистанционного обучения на платформе Moodle.
- Система Антиплагиат. ВУЗ. Лицензия GPLv3

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Электронный периодический справочник «ГАРАНТ-Максимум»
- Справочная правовая система «Консультант Плюс»

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине:

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
	Лекционные занятия	
Учебная аудитория для проведения групповых лекционных и практических занятий текущих консультаций, текущей и итоговой аттестации.	Мобильная мультимедийная установка: экран, ноутбук, колонки, доска, столы, стулья	– Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная). – Операционная система Microsoft WinHome 10 Russian Academic OLP License No Level Legalization Get Genuine: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).



		<ul style="list-style-type: none">– Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная).– Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 yeas Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г.– Система дистанционного обучения на платформе Moodle.
	Практические занятия	
Лаборатория материаловедения 4111	<p>Микроскоп металлографический МИМ-7, станок шлифовально-полировальный, печь с нагревом до 1000 С, прибор для измерения твердости по методу Бринелля ТШ-2М, прибор для измерения твердости по методу Роквелла ТК-2М, прибор для измерения твердости по методу Роквелла ТР-5014, точило ЭТ-62, печь муфельная ПМ-1, верстак металлический.</p> <p>Мобильная мультимедийная установка: экран, ноутбук, колонки, доска, столы, стулья</p>	<ul style="list-style-type: none">– Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).– Операционная система Microsoft WinHome 10 Russian Academic OLP License No Level Legalization Get Genuine: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).– Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная).– Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 yeas Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования ауд. 4114	Оборудование для ремонта и обслуживания. Расходные материалы	
	Самостоятельная работа	
Помещение для самостоятельной работы: 5114	Стол, стулья	
Читальный зал № 5207, 5208	Оснащены компьютерами с выходом в интернет, столы, стулья	<p>Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1License NoLevel: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г., (бессрочная)</p> <p>Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node</p>



		2 yeas Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г. срок до 14.03.2022 г. – Система дистанционного обучения на платформе Moodle.
--	--	---

12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предъявляются особые требования к организации образовательного процесса и выбору методов и форм обучения при изучении данной дисциплины.

Для обучения студентов с нарушением слуха предусмотрены следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, работа с литературой);
- репродуктивный (студенты получают знания в готов виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Для повышения эффективности занятия используются следующие средства обучения:

- учебная, справочная литература, работа с которой позволяет развивать речь, логику, умение обобщать и систематизировать информацию;
- словарь понятий, способствующих формированию и закреплению терминологии;
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активирующие различные виды памяти;
- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;
- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приемы:

- наглядность;
- использование различных форм речи: устной или письменной – в зависимости от навыков, которыми владеют студенты;
- разделение лекционного материала на небольшие логические блоки.

Учитывая специфику обучения слепых и слабовидящих студентов, соблюдаются следующие условия:

- дозирование учебных нагрузок;
- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий;

Во время проведения занятий происходит частое переключение внимания обучающихся с одного вида деятельности на другой. Также учитываются продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих. Учет зрительной работы строго индивидуален.

Искусственная освещенность помещения, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, оставляет от 500 до 1000 лк. На занятиях используются настольные лампы.

Формы работы со студентами с нарушениями опорно-двигательного аппарата следующие:

- лекции групповые (проблемная лекция, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей интернета).
- индивидуальные беседы;
- мониторинг (опрос, анкетирование).



Конкретные виды и формы самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем самостоятельно. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ и инвалидов осуществляются с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования в
АПК»**

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.ДВ.01.02 «Новые материалы»

**для направления подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических
машин и комплексов»,**

**профиль «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования
(сельское хозяйство)».**

Бакалавриат

Екатеринбург 2023 г.

1. Модели контролируемых компетенций:

1.1. Компетенции формируемые в процессе изучения дисциплины :

Индекс	Формулировка компетенции
ПК-9	Способен использовать в практической деятельности технологии технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических машин и оборудования на основе использования новых материалов и средств диагностики

1.2. Сведения об иных дисциплинах (преподаваемых в т. ч. на других кафедрах) участвующих в формировании данных компетенций:

Изучение дисциплины «Новые материалы» основывается на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: Эксплуатационные материалы, Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, Учебная практика: ознакомительная практика, Учебная практика: эксплуатационная практика,

Полученные знания, умения, навыки используются студентами в процессе изучения таких дисциплин, как: Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, Ресурсосбережение при проведении технического обслуживания и ремонта, Процессы изменения технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, Производственная практика: технологическая (производственно-технологическая) практика, Производственная практика: преддипломная практика, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

2. В результате изучения дисциплины «Новые материалы» обучающийся должен:

Знать:

- новые **технологии технического** обслуживания и ремонта транспортно технологических машин и оборудования на **основе использования новых материалов и средств диагностики**

Уметь:

- *Рационально использовать современные эксплуатационные материалы* в практической деятельности по техническому обслуживанию и по ТО и Р ТТМ и О *и технологии*, с учётом изменения технического состояния ТТМ, триботехнических свойств материалов

Владеть:

- методами и формами применения в практической деятельности современных технологий по ТО и Р ТТМ и О **основе использования новых материалов и средств диагностики**

3. Программа оценивания контролируемой компетенции:

№	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства**
1	«Развитие нанотехнологий	ПК-9	Устный опрос
2	«Наноматериаловедение»	ПК-9	Устный опрос
3	«Измерение наночастиц».	ПК-9	Устный опрос

* Наименование темы (раздела) или тем (разделов) берется из рабочей программы дисциплины.

** В графу наименование оценочного средства в обязательном порядке входит способ осуществления оценки компетенции (части контролируемой компетенции) (устно, письменно, компьютерные технологий и др.).

3.1. Программа текущего оценивания контролируемой компетенции:

Текущий контроль оценки формирования и реализации компетенции производится на основании материалов контролируемых модулей.

Для текущего контроля реализации компетенций разработаны следующие вопросы:

1. Методы и применение нанодиагностики.
2. Нанопорошки металлов: получение и применение.
3. Нанопорошки оксидов: классификация и применение.
4. Применение наноматериалов в косметике и гигиене.
5. Методы получения и применение фуллеренов.
6. Методы получения и применение углеродных нанотрубок.
7. Методы получения и применение графена и алмазоидов.
8. Наночастицы диоксида титана: свойства, получение и применение.
9. Нанороботы: разработка и перспективы.
10. Наночастицы золота: получение и применение.
11. Наночастицы серебра: получение и применение.
12. Наноструктурные пленки и покрытия: виды и методы нанесения.
13. Отходы нанотехнологий: образование и технологии утилизации.
14. Углеродные нанотрубки: методы получения и применение в медицине.
15. Применение фуллеренов для адресной доставки лекарств
16. Разработка биосовместимых наноматериалов и покрытий, содержащих наночастицы.
17. Методы измерения дисперсности наноматериалов
18. Применение наноматериалов для диагностики заболеваний
19. Источники выделения наночастиц: применение наночастиц в строительстве
20. Источники выделения наночастиц: применение квантовых точек для
21. нанодиагностики
22. Источники выделения наночастиц: применение квантовых точек для терапии
23. Источники выделения наночастиц: получение ультратвердых фуллеритов
24. Источники выделения наночастиц: изготовление углеродных наномембран
25. Источники выделения наночастиц: адресная доставка лекарства
26. Источники выделения наночастиц: разработка био-наноконструкций
27. Источники выделения наночастиц: извлечение примесей из воды
28. Влияние структуры углеродных нанотрубок на их токсичность
29. Влияние состава на экотоксичность наночастиц металлов и оксидов металлов
30. Влияние формы наночастиц на их токсичность
31. Влияние размера наночастиц на экотоксичность (бактерии, гидробионты, растения)
32. Влияние стабилизатора на экотоксичность наночастиц
33. Влияние концентрации наночастиц на токсичность по отношению к гидробионтам
34. Влияние примесей на экотоксичность углеродных нанотрубок
35. Влияние способа введения наночастиц в организм на их токсичность
36. Средства индивидуальной защиты органов дыхания от пыли
37. Средства индивидуальной защиты органов дыхания от газов
38. Средства индивидуальной защиты кожи от пыли
39. Средства индивидуальной защиты кожи от газов
40. Конфокальная и флуоресцентная микроскопия
41. Просвечивающая электронная микроскопия
42. Сканирующая электронная микроскопия
43. Зондовая микроскопия
44. Эксклюзионная (или молекулярно-ситовая) хроматография
45. Гидродинамическая хроматография
46. Фракционирование в поперечном поле сил
47. Метод определения общего содержания углерода
48. Спектроскопия ультрафиолетового и видимого света
49. Электронная Оже-спектроскопия

50. Масс-спектрометрия вторичных ионов
51. Лазерный микронный анализ
52. Рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия
53. ИК-спектроскопия
54. Рамановская спектроскопия
55. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса
56. Явление плазмонного резонанса
57. Динамическое рассеяние света
58. Лазерная дифракция
59. Рентгеновская дифрактометрия
60. Дайте определение понятию «наноматериалы».
61. Какие характеристики наноматериалов вы знаете?
62. Какие классификации наноматериалов вы знаете? Приведите основные классификации.
63. Дайте классификацию наноматериалов по форме и размерности.
64. Дайте классификацию наноматериалов по их природе.
65. В чем специфика фуллереновых структур? Какое применение фуллеренам вы знаете?
66. В чем особенность углеродных нанотрубок?
67. Приведите примеры полимерных наноматериалов.
68. Какие особые свойства характерны для нанопорошков?
69. Что такое «квантовые точки»?
70. Почему приповерхностные атомы влияют на свойства нанопорошков?
71. Какими величинами характеризуется дисперсность наноматериалов?
72. Как и почему изменяются свойства частиц (перечислить) при изменении их размера?
73. Перечислите намеренные и ненамеренные источники попадания наноматериалов в окружающую среду.
74. Назовите основные намеренные источники попадания наноматериалов в окружающую среду.
75. Перечислите основные изделия, в которых уже сейчас используются наноматериалы.
76. Какие наиболее распространенные методы получения углеродных наноматериалов вы знаете? Дайте им краткую характеристику.
77. Опишите химические и физические методы получения порошковых наноматериалов.
78. Опишите потенциальные источники попадания наноматериалов в окружающую среду.
79. В чем состоит концепция адресной доставки лекарств? Какие заболевания можно будет лечить с помощью этой технологии?
80. Каким образом наноматериалы планируется использовать для медицинской диагностики, лечения болезней, биосовместимых наноматериалов?
81. Приведите примеры разработок, использующие наноматериалы для очистки воды и воздуха.
82. Опишите антропогенные процессы, ведущие к образованию наноматериалов, как побочных продуктов.
83. Какие природные процессы ведут к образованию наночастиц в окружающей среде?
84. Дайте определение коллоидным системам. Какие классификации коллоидных систем существуют?
85. Перечислите основные свойства коллоидных систем.
86. Опишите, по каким механизмам протекает коагуляция зелей.
87. Какие свойства характерны для аэрозолей?
88. Приведите возможные механизмы адгезии наночастиц в пористых средах.
89. Опишите влияние основных абиотических факторов на физико-химические свойства наночастиц.
90. Перечислите основные виды взаимодействия наноматериалов с объектами окружающей среды.
91. Приведите схему миграции наночастиц в окружающей среде.

92. Какова роль трофических цепей в миграции и аккумуляции наноматериалов в живых организмах?
93. Перечислите основные механизмы проникновения и выведения наноматериалов из биологических объектов. Дайте определение биодоступности.
94. Какие способы проникновения наночастиц в организм человека вы знаете?
95. Опишите схему попадания наночастиц в организм человека через дыхательные пути.
96. Опишите схему попадания наночастиц в организм человека через кожный покров
97. Приведите схему и опишите пути перемещения наночастиц в организме человека.
98. Каковы возможные пути выведения наноматериалов из организма человека.
99. Что рассматривает экотоксикология, каковы ее основные направления?
100. Каковы временные рамки развития нанотоксикологии? В каких странах и какими учёными создавалось и развивалось это направление? Охарактеризуйте темпы развития.
101. Что является объектом изучения на нотоксикологии и в чем ее отличие от токсикологии.
102. Что такое токсичность? Какие параметры показывают степень токсичности веществ? Какие виды токсичности вы знаете? Опишите способы проникновения наночастиц внутрь живой клетки.
103. Приведите примеры положительного биологического действия наноматериалов.
104. Перечислите механизмы токсичного действия наночастиц на клетку.
105. Опишите механизм образования свободных радикалов с участием металлических и углеродных наночастиц.
106. Приведите примеры токсического действия наноматериалов на млекопитающих. Приведите примеры токсического действия наноматериалов на беспозвоночных.
107. Покажите влияние способа диспергирования на степень токсичности наночастиц.
108. Приведите примеры влияния наноматериалов на микробиологическую активность почв.
109. Каким образом наночастицы могут негативно влиять на растения?
110. От каких абиотических факторов зависит токсичность наноматериалов?
111. Опишите роль размера и дисперсности при определении токсичности.
112. Каким образом величина концентрации влияет на токсичные свойства наночастиц?
113. Приведите примеры, как токсичность зависит от формы частиц.
114. Какую роль в определении токсичности играет состав и свойства наноматериалов?
115. Расскажите о физических показателях при оценке рисков воздействия наноматериалов на окружающую среду.
116. Какие физико-химические характеристики наноматериалов используются при оценке рисков?
117. Опишите молекулярно-биологические и цитологические характеристики, используемые при оценке рисков воздействия наноматериалов.
118. Какие токсикологические и экологические показатели характеристики используются при оценке рисков?
119. В чем заключаются проблемы и особенности токсикологических исследований наноматериалов?
120. Приведите подходы, используемые в решении вопросов коагуляции наночастиц в суспензиях и аэрозолях.
121. Какие подходы используются при выборе дозы в нанотоксикологии?
122. Какими методами определяются дозы в нанотоксикологии?
123. Опишите назначение и физические основы применяемых микроскопических методов исследования наноматериалов.
124. Какие хроматографические методы наиболее распространены в нанотоксикологии?
125. Перечислите спектроскопические методы, используемые для изучения наночастиц в окружающей среде.
126. Дайте определение понятию «риск». Какие виды рисков вы знаете?

127. Какие основные условия для возникновения риска воздействия наноматериалов на здоровье человека и окружающую среду?
128. Опишите основные проблемы в оценке рисков воздействия наноматериалов на окружающую среду.
129. Перечислите основные этапы оценки риска воздействия наноматериалов.
130. Опишите жизненный цикл наноматериалов. От чего зависит риск для здоровья персонала, населения и окружающей среды с учетом жизненного цикла?
131. Какие основные подходы реализуются для предотвращения попадания наноматериалов в атмосферу рабочей зоны.
132. Укажите особенность применения средств индивидуальной защиты органов дыхания и кожи рук для защиты от попадания наноматериалов в организм персонала.
133. Опишите социальные риски развития нанотехнологий и внедрения наноматериалов.

Критерии устного опроса

Оценка	Критерии
Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
«хорошо»	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
«удовлетворительно»	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
«неудовлетворительно»	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

3.2.2. Для промежуточной аттестации по всем модулям дисциплины разрабатываются билеты. Для примера представлен билет №1.

УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет транспортно-технологических машин и сервиса

Кафедра Сервис транспортных и технологических машин и оборудования в АПК

Направление 23.03.03 «Эксплуатация
транспортно-технологических машин и
комплексов

Дисциплина «Новые материалы»

Форма обучения – очная, заочная

Экзаменационный билет № 1

1. Какие наиболее распространенные методы получения углеродных наноматериалов вы знаете? Дайте им краткую характеристику.
2. Углеродные нанотрубки: методы получения и применение в машиностроении

Составил: _____ Зорков В.С.

(подпись)

«__» _____ 20__ год

Утверждаю:

Декан факультета ТТМС

_____ М.Л.Юсупов

(подпись)

«__» _____ 20__ год

3.2.2. Критерии оценки экзамена:

Оценка	Критерии оценки
«Отлично» 1. Глубокое и прочное усвоение знаний программного материала (умение выделять главное, существенное). 2. Искрывающее, последовательное, грамотное и логически стройное изложение. 3. Правильность формулировки понятий и закономерностей по данной проблеме. 4. Использование примеров из монографической литературы и практики. 5. Умение сделать вывод по излагаемому материалу.	Знает: - новые технологии технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических машин и оборудования на основе использования новых материалов и средств диагностики Умеет: - <i>Рационально использовать современные эксплуатационные материалы</i> в практической деятельности по техническому обслуживанию и по ТО и Р ТТМ и О <i>и технологии</i> , с учётом изменения технического состояния ТТМ, триботехнических свойств материалов Владеет: - методами и формами применения в практической деятельности современных технологий по ТО и Р ТТМ и О основе использования новых материалов и средств диагностики
«хорошо» 1. Достаточно полное знание программного материала. 2. Грамотное изложение материала по существу. 3. Отсутствие существенных неточностей в формулировке понятий. 4. Правильное применение теоретических положений при подтверждении примерами. 5. Умение сделать вывод. При этом: 1. Недостаточно последовательное и логическое изложение материала. 2. Некоторые неточности в формулировке понятий.	Знает: - новые технологии технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических машин и оборудования на основе использования новых материалов и средств диагностики Умеет: - <i>Рационально использовать современные эксплуатационные материалы</i> в практической деятельности по техническому обслуживанию и по ТО и Р ТТМ и О <i>и технологии</i> , с учётом изменения технического состояния ТТМ, триботехнических свойств материалов Владеет: - методами и формами применения в практической деятельности современных технологий по ТО и Р ТТМ и О основе использования новых материалов и средств диагностики
«удовлетворительно» 1. Общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений.	Знает: - новые технологии технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических машин и оборудования на основе использования новых материалов и средств диагностики Умеет:

<p>2. Формулировка основных понятий, но – с некоторой неточностью.</p> <p>3. Затруднения в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения.</p>	<p>- <i>Рационально использовать современные эксплуатационные материалы</i> в практической деятельности по техническому обслуживанию и по ТО и Р ТТМ и О <i>и технологии</i>, с учётом изменения технического состояния ТТМ, триботехнических свойств материалов</p> <p>Владеет:</p> <p>- методами и формами применения в практической деятельности современных технологий по ТО и Р ТТМ и О основе использования новых материалов и средств диагностики</p>
<p>«неудовлетворительно»</p> <p>1. Незнание значительной части программного материала.</p> <p>2. Существенные ошибки в процессе изложения.</p> <p>3. Неумение выделить существенное и сделать вывод.</p> <p>4. Незнание или ошибочные определения.</p>	<p>Не знает:</p> <p>- новые технологии технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических машин и оборудования на основе использования новых материалов и средств диагностики</p> <p>Не умеет:</p> <p>- <i>Рационально использовать современные эксплуатационные материалы</i> в практической деятельности по техническому обслуживанию и по ТО и Р ТТМ и О <i>и технологии</i>, с учётом изменения технического состояния ТТМ, триботехнических свойств материалов</p> <p>Не владеет:</p> <p>- методами и формами применения в практической деятельности современных технологий по ТО и Р ТТМ и О основе использования новых материалов и средств диагностики</p>

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Оценка знаний по дисциплине проводится с целью определения уровня освоения предмета, включает:

- работа на лекции;
- устный опрос;
- экзамен.

По дисциплине предусмотрены формы контроля качества подготовки:

- текущий (осуществление контроля за всеми видами аудиторной и внеаудиторной деятельности студента с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины);
- промежуточный (оценивается уровень и качество подготовки по конкретным разделам дисциплины).

Результаты текущего и промежуточного контроля качества выполнения студентом запланированных видов деятельности по усвоению учебной дисциплины являются показателем того, как студент работал в течение семестра.

Текущий контроль успеваемости предусматривает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание результатов обучения по дисциплине, в том посредством испытания в форме экзамена.

4.1. Итоговая оценка по дисциплине складывается из:

Баллов за работу на лекции

Баллов, полученных при выполнении тестовых заданий по модулям (темам)

Баллов, полученных на экзамене

Вид испытания	Квалиметрия	Критерии оценки компетенции
Работа на лекции	1 балл/занятие (max количество баллов – 30).	<p>Знает:</p> <p>- новые технологии технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических машин и оборудования на основе использования новых материалов и средств диагностики</p> <p>Умеет:</p> <p>- <i>Рационально использовать современные эксплуатационные материалы</i> в практической деятельности по</p>

		<p>техническому обслуживанию и по ТО и Р ТТМ и О <i>и технологии</i>, с учётом изменения технического состояния ТТМ, триботехнических свойств материалов</p> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и формами применения в практической деятельности современных технологий по ТО и Р ТТМ и О основе использования новых материалов и средств диагностики
Устный опрос	<p>- «5» – 2 балла/занятие (max количество баллов – 36);</p> <p>- «4» – 1.6 балла/занятие (количество баллов – 29);</p> <p>- «3» – 1.2 балла/занятие (min количество баллов – 22).</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - новые технологии технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических машин и оборудования на основе использования новых материалов и средств диагностики <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Рационально использовать современные эксплуатационные материалы</i> в практической деятельности по техническому обслуживанию и по ТО и Р ТТМ и О <i>и технологии</i>, с учётом изменения технического состояния ТТМ, триботехнических свойств материалов <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и формами применения в практической деятельности современных технологий по ТО и Р ТТМ и О основе использования новых материалов и средств диагностики
Экзамен (билет)	<p>«5» – 34 балла</p> <p>«4» – 27 баллов</p> <p>«3» – 22 балла.</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - новые технологии технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических машин и оборудования на основе использования новых материалов и средств диагностики <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Рационально использовать современные эксплуатационные материалы</i> в практической деятельности по техническому обслуживанию и по ТО и Р ТТМ и О <i>и технологии</i>, с учётом изменения технического состояния ТТМ, триботехнических свойств материалов <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и формами применения в практической деятельности современных технологий по ТО и Р ТТМ и О основе использования новых материалов и средств диагностики
	Неудовлетворительно	<p>Не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - новые технологии технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических машин и оборудования на основе использования новых материалов и средств диагностики <p>Не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Рационально использовать современные эксплуатационные материалы</i> в практической деятельности по техническому обслуживанию и по ТО и Р ТТМ и О <i>и технологии</i>, с учётом изменения технического состояния ТТМ, триботехнических свойств материалов <p>Не владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и формами применения в практической деятельности современных технологий по ТО и Р ТТМ и О основе использования новых материалов и средств диагностики

4.2 Таблица перевода баллов в традиционную систему оценок.

Баллы	Оценка		
	Полная запись	Сокращённая запись	Числовой эквивалент
91-100	Отлично	отл.	5

74-90	Хорошо	хор.	4
61-73	Удовлетворительно	удовл.	3
0-60	Неудовлетворительно	Неуд.	2

По результатам таблицы выставляется итоговая оценка в зачётную книжку