Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ
Декан агроинженерного факультета
Оробинский В.И. _____
«01» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **Б1.В.ДВ.04.01 «Новые композиционные материалы наземных транспортно-технологических средств»** для специальности 23.05.01.65 Наземные транспортно-технологические средства (специализация "автомобильная техника в транспортных технологиях")

Квалификация выпускника - инженер

Факультет агроинженерный

Кафедра эксплуатации транспортных и технологических машин

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 545AD669F460C778C21B8814FF5825E2
Владелец: Татьянов Александр Владимирович
Действителен: с 02.04.2024 до 26.06.2025

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

к.т.н., доцент Татьянов А.В.

к.т.н., доцент Коноплин А.Н.

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (квалификация «специалист») № 1022 от 11.08.2016 г.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры эксплуатации транспортных и технологических машин (протокол №010120-02 от 01.09.2022 г.)

Заведующий кафедрой _____ **Козлов В.Г.**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол №01 от 01.09.2022 г.).

Председатель методической комиссии _____**Костиков О.М.**

Рецензент: Исполнительный директор, ООО «Автолюкс – Воронеж» г. Воронеж
Ковалев Н.П.

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

Предметом дисциплины являются виды и строение композиционных материалов, применяемых в автомобилестроении.

Цель дисциплины является формирование знаний о современных композиционных материалах, применяемых в автомобилестроении, о составе, строении и свойствах сплавов и закономерностях их изменения под действием внешних факторов (тепловых, механических, химических и др.).

Задачей дисциплины является ознакомление обучающихся с теоретическими и технологическими основами получения и обработки композиционных материалов.

Место дисциплины в структуре образовательной программы. Данная дисциплина относится к вариативной части, к дисциплинам по выбору Б1.В.ДВ.04.01.В ней изучаются современные методы получения и обработки композиционные материалы способы их обработки. Непрерывный процесс создания новых материалов для современной автомобильной техники обогащает науку о материалах.

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

Таблица 1 – Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенции		Планируемые результаты обучения
код	название	
ПК-10	способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	-**знать** стандарты и нормативы для составления технологической документации для применения композиционных материалов при модернизации, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте наземных транспортно-технологических средств; -**уметь** разрабатывать технологическую документацию для использования композиционных материалов при проведении технического обслуживания и ремонта, наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования; - **иметь навыки и /или опыт деятельности** в составлении технологической документации процессов обработки современных композиционных материалов для получения требуемых эксплуатационных свойств.
ПК-13	способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и ком-	**-знать** основные этапы проектирования технологических процессов производства, сборки и ремонта узлов и агрегатов наземных транс-

	плексов	портно-технологических средств и комплексов; **-уметь** выбрать композиционный материал материал для изготовления деталей и узлов; написать технологический процесс изготовления типовых деталей автомобилестроения; **- иметь навыки и /или опыт деятельности**: в производственном процессе, направленном на изготовлении деталей, узлов из композиционных материалов .

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	*Очная форма обучения*		*Заочная форма обучения*
	всего зач.ед./ часов	*объём часов*	*всего часов*
		7 семестр	4 курс
Общая трудоёмкость дисциплины	2/72	2/72	2/72
Общая контактная работа*	26,65	26,65	26,65
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	45,35	45,35	63,35
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч.	26,5	26,5	8,5
лекции	14	14	4
практические занятия	12	12	4
лабораторные работы			
групповые консультации	0,5	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***	36,5	36,5	54,5
Контактная работа текущего контроля, в т.ч.			
защита контрольной работы			
защита расчетно-графической работы			
Самостоятельная работа текущего контроля, в т.ч.			
выполнение контрольной работы			
выполнение расчетно-графической работы			
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч.	0,15	0,15	0,15

курсовая работа			
курсовой проект			
зачет	0,15	0,15	0,15
экзамен			
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.	8,85	8,85	8,85
выполнение курсового проекта			
выполнение курсовой работы			
подготовка к зачету	8,85	8,85	8,85
подготовка к экзамену			
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен, курсовой проект (работа))	зачет	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

Таблица 3 – Разделы дис-	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
очная форма обучения						
1	Композиционные материалы – материалы будущего	4	-	4	-	10
2	Типы КМ	6	-	4	-	14.5
3	Классификация КМ	4	-	4	-	12
заочная форма обучения						
1	Композиционные материалы – материалы будущего	1	-	1	-	14.5
2	Типы КМ	2	-	2	-	20
3	Классификация КМ	1	-	1	-	20

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

Раздел 1. Композиционные материалы – материалы будущего

1.1.Строение и свойства композиционных материалов.Общая характеристика композиционных материалов (КМ). Примеры КМ. Их свойства. Основа КМ (матриц). Влияние свойств матриц на технологические режимы получения и эксплуатационные характеристики КМ. Схемы полиматричного и полиармированного КМ. Зависимость свойств КМ от геометрии, размера и характера распределения наполнителя. Схемы армирования. Формы наполнителя. Применение КМ в различных отраслях промышленности.

2. Типы КМ.

2.1 КМ с металлической матрицей. Структура и свойства. Получение. Виды металлической матрицы: алюминивая, магнивая, никелевая. Упрочнение матрицы высокопрочностными волокнами или тонкодисперсными тугоплавкими частицами.

2.2 КМ с неметаллической матрицей. Структура и свойства. Виды неметаллических матриц: полимерные, керамические, углеродные. Виды полимерных матриц. Получение угольных матриц. Виды армирующих материалов.

3. Классификация КМ

3.1 Волокнистые КМ. Структура и свойства. Упрочнители для волокнистых КМ. Анизотропия свойств волокнистых КМ.

3.2 Дисперсно-упрочненные КМ.Структура, свойства, получение. Преимущества дисперсно-упрочненных КМ по сравнению с волокнистыми. Дисперсно-упрочненные КМ на алюминиевой основе. САП, получение, свойства, структура. Спечные алюминевые сплавы (САС), свойства, практическое применение. Никелевые дисперсно-упрочненные КМ, свойства, методы получения.

3.3 Стекловолокниты. Строение, свойства, применение. Виды упрочнителей, схемы армирования. Расчет временного сопротивления разрыву КМ. Схема изменения прочности волокнистого материала в зависимости от содержания упрочнителя. Типы связей между матрицей и наполнителем.

3.4 Карбоволокниты. Строение, свойства, получение. Коксованные материалы.

3.5 Карбоволокниты с углеродной матрицей. Строение, свойства, получение.

3.6 Бороволокниты. Строение, свойства. Бороволокниты КМБ-1, их назначение.

3.7 Органоволокниты. Строение, свойства.

3.8 Экономическая эффективность применения КМ

Области применение КМ. Особенности применения КМ в автомобилестроении. Основное направление развития производства КМ направлено на разработку эффективных, технологических и экономичных методов получения армирующих волокон. Проблемы утилизации КМ.

4.3. Перечень тем лекций.

Таблица 4 – Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Вводная: литература, цель и задачи дисциплины.	2,0	0,5
2	Применение композиционных материалов в автомобилестроении.	2,0	0,5
3	Общая характеристика композиционных материалов (КМ). Примеры КМ.	2,0	0,5
4	Типы КМ. КМ с металлической матрицей. Структура и свойства. Получение.	2,0	0,5
5	Виды неметаллических матриц: полимерные, керамические, углеродные. Виды полимерных матриц. Виды армирующих материалов.	2,0	1,0
6	Органоволокниты. Строение, свойства, получение. Коксованные материалы. Стекловолокниты. Карбоволокниты.	2,0	0,5
7	Области применение КМ. Особенности применения КМ в автомобилестроении. Проблемы утилизации КМ.	2,0	0,5
Всего		14	4

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).

Таблица 5 – Перечень тем практических занятий

№ п/п	Тема практического занятия	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная

1	Определение КМ, общая характеристика композиционных материалов (КМ). Примеры КМ. Виды КМ.	1,0	1,0
2	Применение композиционных материалов в автомобилестроении.	1,0	0,5
3	Свойства КМ, преимущества. Основа КМ (матриц). Формы наполнителя.	1,0	-
4	Типы КМ. КМ с металлической матрицей. Структура и свойства. Получение. Виды металлической матрицы: алюминиевая, магниевая, никелевая.	2,0	0,5
5	КМ с неметаллической матрицей. Структура и свойства, получение. Виды неметаллических матриц: полимерные, керамические, углеродные. Виды пластмасс и их маркировка.	2,0	-
6	Стекловолокниты. Карбоволокниты. Бороволокниты. Органоволокниты.	1,0	-
7	Характеристика пластмасс.	2,0	1,0
8	Основное направление развития производства КМ. Утилизация КМ.	2,0	1,0
Всего		12	4

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

Не предусмотрены

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Подготовка обучающихся к аудиторным занятиям заключается в изучении ранее прочитанной лектором лекции по теме занятия и подготовке ответов на вопросы, сформулированные в рабочей тетради. Самостоятельная работа может выполняться в специализированных лабораториях, которые снабжены необходимыми машинами, стендами, учебными пособиями, методическими материалами и специальной литературой. Литературу выдает лаборант кафедры, а консультации проводят преподаватели по заранее составленному графику. Лабораторные работы на кафедре выполняются циклами. Перед каждым циклом обучающийся знакомится с контрольными вопросами. По этим вопросам после окончания цикла проводится контроль. Необходимые методические указания и специальную литературу обучающиеся могут получить в библиотеке университета. Перечень вопросов для самостоятельной работы представлен в рабочей тетради после каждой работы.

Перечень методических рекомендаций обучающимся по закреплению и углублению полученных на аудиторных занятиях знаний и навыков, подготовке к предстоящим занятиям:

1. Сравнительный анализ сведений по изучаемой теме, полученных из различных источников.
2. Устный пересказ изученного материала.
3. Выполнение домашнего задания, предложенного в рабочей тетради.
4. Взаимоконтроль и взаимопроверка знаний .
5. Применение полученных знаний при анализе практических ситуаций.
6. Репетиционное выступление .
7. Подбор материалов периодической печати по изучаемой теме.

Для подготовки к конкретным темам занятий обучающимся могут быть даны иные рекомендации.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов).

Не предусмотрены.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.

Таблица 6 – Перечень тем рефератов

№ п/п	Тема реферата, расчётно-графических работ
1	Применение композиционных материалов в современном автомобилестроении.
2	Композиционные материалы. Общая характеристика.
3	Применение стекловолокнитов.
4	Применение бороволокнитов.
5	Применение карбоволокнитов.
6	Производство композиционных материалов.
7	Утилизация композиционных материалов.
8	Основные технологии переработки полимеров.
9	Основные технологии переработки композиционных материалов, применяемых в
10	Влияние наполнителя на свойства композиционных материалов.
11	Полимерные материалы и их характеристика.
12	Порошковая металлургия в сельскохозяйственном машиностроении.
13	Шумо- и тепло- изоляционные материалы. Применение в автомобилестроении.
14	Применение композиционных материалов для зарубежного автомобилестроения.
15	Спечные сплавы. Область применения.
16	Полимеры в автомобилестроении.
17	Способы получения композиционных материалов.
18	Способы и методы определения видов полимеров.
19	Гибридные КМ.
20	КМ с титановой матрицей.
21	КМ с магниевой матрицей.
22	Органоволокниты и их характеристика.
23	Структура композиционных материалов.
24	Композиционные материалы с металлической матрицей и ее виды.
25	Влияние видов матрицы на свойства КП.
26	Экономическая эффективность применения композиционных материалов.

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

Таблица 7 – Перечень тем для самостоятельного изучения обучающимися

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная

1	КМ с титановой матрицей. КМ с магниевой матрицей. Влияние видов матрицы на свойства КП. Влияние наполнителя на свойства материала Свойства КМ. Основа КМ (матриц). Формы наполнителя. Виды металлической матрицы: алюминиевая, магниевая, никелевая..	Лахтин Ю.М., Леонтьев В.П. Материаловедение для технических заведений/Ю.М.Лахтин, В.П.Леонтьев. Учебникдл Вузов-Альянс,-2011.С.422-427	8,5	12,5
2	Полимерные материалы	Лахтин Ю.М., Леонтьев В.П. Материаловедение для технических заведений/Ю.М.Лахтин, В.П.Леонтьев. Учебникдл Вузов-Альянс,-2011.С.449-474	8	8
3	Порошковая металлургия в с/х машиностроении.	Лахтин Ю.М., Леонтьев В.П. Материаловедение для технических заведений/Ю.М.Лахтин, В.П.Леонтьев. Учебникдл Вузов-Альянс,-2011.С.428-434	4	8
4	Резино-технические изделия. Получение, свойства, классификация, применение.	Лахтин Ю.М., Леонтьев В.П. Материаловедение для технических заведений/Ю.М.Лахтин, В.П.Леонтьев. Учебникдл Вузов-Альянс,-2011.С.482-494	4	8

5	Спечные алюминевые сплавы (САС), свойства, практическое применение. Никелевые дисперсно-упрочненные КМ, свойства, методы получения. Карбоволокниты с углеродной матрицей Бороволокниты Бороволокниты КМБ-1, их назначение.	Лахтин Ю.М., Леонтьев В.П. Материаловедение для технических заведений/Ю.М.Лахтин, В.П.Леонтьев. Учебникдл Вузов-Альянс,-2011.С.475-482	6	10
6	Экономическая эффективность применения КМ. Основное направление развития производства КМ.	Лахтин Ю.М., Леонтьев В.П. Материаловедение для технических заведений/Ю.М.Лахтин, В.П.Леонтьев. Учебникдл Вузов-Альянс,-2011.С.470-473	6	8
Всего			36,5	54,5

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1.	Оформление рабочих тетрадей и отчетов по практическим занятиям
2.	Оформление реферата

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

Таблица 9 – Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятий	Тема занятий	Интерактивный метод	Объём, ч
1	Практическое занятие	Определение КМ, общая характеристика композиционных материалов (КМ). Примеры КМ.	Круглый стол, дискуссия, дебаты	2
2	Практическое занятие	КМ с неметаллической матрицей. Структура и свойства, получение.	Работа в малых группах.	2
3	Практическое занятие	Применение композиционных материалов в автомобилестроении.	Работа в малых группах.	2

4	Практическое занятие	Стекловолокниты. Карбоволокниты. Бороволокниты. Органоволокниты.	Работа в малых группах.	2
5	Практическое занятие	Основное направление развития производства КМ. Утилизация КМ.	Работа в малых группах.	2
Всего				10

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине (в виде отдельного документа).

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

6.1. Рекомендуемая литература.

6.1.1. Основная литература.

Таблица 10 – Основная литература

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1	Галимов Э. Р. Материаловедение для транспортного машиностроения [электронный ресурс]: / Галимов Э.Р., Тарасенко Л.В., Унчикова М.В., Абдуллин А.Л. - Москва: Лань, 2013 [ЭИ] [ЭБС Лань]	ЭИ
2	Лахтин Ю.М. Материаловедение: учебник для высших технических учебных заведений / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева - М.: Альянс, 2011 - 528 с.	198

6.1.2. Дополнительная литература.

Таблица 11 – Дополнительная литература

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1	Зубарев Ю. М. Современные инструментальные материалы [электронный ресурс]: учеб. / Ю. М. Зубарев - Москва: Лань, 2008 - 224 с. [ЭИ] [ЭБС Лань]	ЭИ
2	Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 110300 "Агроинженерия" / В. А. Оськин [и др.]; под ред. В. А. Оськина, В. Н. Байкаловой - М.: КолосС, 2007 - 319 с.	97

6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1	Новые композиционные материалы наземных транспортно-технологических средств [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям для специальности "Наземные транспортно-технологические средства" (специализация "Автомобильная техника в транспортных технологиях") / Воронежский государственный аграрный университет ; [авт.-сост. : И. В. Титова, А. Н. Коноплин] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2020 [ПТ]	ЭИ

6.1.4. Периодические издания.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	1
2.	Механизация и электрификация сельского хозяйства - Москва: Б.и., 1980-	1
4.	Техника в сельском хозяйстве: Производственно-технический журнал / Учредитель : АНО "Редакция журнала "Техника в сельском хозяйстве" - Москва: Редакция журнала "Техника в сельском хозяйстве", 1958-	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), **необходимых для освоения дисциплины**.

1. Новые полимерные композиционные материалы и технологии [Электронный ресурс] – URL: http://innovation.gov.ru/node/3470 (Дата обращения 2015 г.)

2. Экспериментальный завод композиционных материалов [Электронный ресурс] – URL: http://ezkm.ru/kompozitnyie-materialyi-i-texnologi (Дата обращения 2016 г.)

3. Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ (http://library.vsau.ru/)

Наименование ресурса	Сведения о правообладателе	Адрес в сети Интернет
ЭБС «Znanium.com»	ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»	http://znanium.com
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство Лань»	http://e.lanbook.com
ЭБС издательства «Проспект науки»	ООО «Проспект науки»	www.prospektnauki.ru
ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»	ООО «ТРАНСЛОГ»	http://rucont.ru/
Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терми-	Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйствен-	http://www.cnshb.ru/terminal/

нал удаленного доступа)	ная библиотека»	
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	www.elibrary.ru
Электронный архив журналов зарубежных издательств	НП «Национальный Электронно-Информационный Консорциум»	http://archive.neicon.ru/
Национальная электронная библиотека	Российская государственная библиотека	https://нэб.рф/

Агроресурсы

1. Росинформагротех**:** Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса. – http://www.rosinformagrotech.ru/

2. Стандартинформ**.** Группа 65 «СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО». – http://www.gostinfo.ru/

Зарубежные агроресурсы

1. AGRICOLA: — Национальная сельскохозяйственная библиотека США (National Agricultural Library) создает самую значительную в мире аграрную библиотеку AGRICOLA. В этой БД свыше 4 млн. записей с рефератами, отражающими мировой информационный поток. — http://agricola.nal.usda.gov/

2. AGRIS : International Information System for the Agricultural Sciences and Technology : Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям. – http://agris.fao.org/

3. Agriculture and Farming : agricultural research, farm news, pest management policies, and more : Официальные информационные сервисы Правительства США по сельскому хозяйству. – http://www.usa.gov/Citizen/Topics/Environment-Agriculture/Agriculture.shtml

4. CAB Abstracts создает сельскохозяйственное бюро британского Содружества (Agricultural Bureau of the British Commonwealth — CAB International). CAB International проводит экспертизу научной значимости журналов, издаваемых в разных странах, приобретает 11 тыс. журналов, признанных лучшими, и реферирует статьи из них. В БД около 5 млн. записей с 1973 г. на английском языке. — http://www.cabdirect.org/

5. Food Science and Technology Abstracts (FSTA)**:** Международный информационный центр по проблемам продовольствия (International Food Information System) . В БД отражены и реферированы около 1 млн. публикаций, имеющих отношение к производству и безопасности продуктов питания. — http://www.fstadirect.com/

6. PubMed Central (PMC) : Электронный архив полнотекстовых журналов по биологии и медицине. – http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/

7. ScienceResearch.com: Поисковый портал. – http://www.scienceresearch.com/scienceresearch/about.html

Сайты и порталы по агроинженерному направлению

1. АгроБаза: портал о сельхозтехнике и сельхозоборудовании. – https://www.agrobase.ru/

2. АгроСервер.ру: российский агропромышленный сервер. – http://www.agroserver.ru/

3. ВИМ: Всероссийский научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства. – http://vim.ru/

4. Все ГОСТы**.** – http://vsegost.com/

5. Каталог всех действующих в РФ ГОСТов. – http://www.gostbaza.ru/

6. Российское хозяйство. Сельхозтехника. – http://rushoz.ru/selhoztehnika/

7. Сборник нормативных материалов на работы, выполняемые машинно-технологическими станциями (МТС). – http://library.sgau.ru/public/normatin.pdf

8. Сельхозтехника хозяину. – http://hoztehnikka.ru/

9. Система научно-технической информации АПК России. – http://snti.aris.ru/

10. TECHSERVER.ru: Ваш путеводитель в мире техники. – http://techserver.ru/

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины .

6.3.1. Программное обеспечение общего назначения.

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux)	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

6.3.2. Специализированное программное обеспечение.

№	Название	Размещение
1	Система трехмерного моделирования Kompas 3D	ПК в локальной сети ВГАУ

6.3.3. Профессиональные базы данных и информационные системы.

№	Название	Размещение
1	Справочная правовая система Гаранат	http://www.consultant.ru/
2	Справочная правовая система Консультант	http://ivo.garant.ru

	Плюс	
3	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks

6.3.4. Аудио- и видеопособия.

Таблица 14 – Видео пособия.

№ п/п	Вид пособия	Наименование
1	Учебный фильм	Керамические композиционные тормозные диски
2	Учебный фильм	Вторичные полимеры
3	Учебный фильм	Полиэтиленовые пакеты
4	Учебный фильм	Пластиковые бутылки и банки
5	Учебный фильм	Формы для литья пластмассы
6	Учебный фильм	Автомобильные детали из углеродного волокна
7	Учебный фильм	Композитные баллоны для пропана

6.3.5. Компьютерные презентации учебных курсов.

.

№ п/п	Темы лекций, практических занятий по которым подготовлены презентации
1	Применение композиционных материалов в автомобилестроении.
2	Общая характеристика композиционных материалов (КМ). Примеры КМ.
3	Типы КМ. КМ с металлической матрицей. Структура и свойства. Получение.
4	Органоволокниты. Строение, свойства, получение. Коксованные материалы. Стекловолокниты. Карбоволокниты.
5	Области применение КМ. Особенности применения КМ в автомобилестроении. Проблемы утилизации КМ.

7.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

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)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13

Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: электрические печи, установка компрессорная передвижная, установка для наплавки, головка наплавочная, станок балансировочный, учебные плакаты и справочные таблицы НТД, станок токарный, установка для наплавки в среде защитных газов, установка для наплавки порошковыми проволоками, электрометализатор	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.110
Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: металлографические микроскопы, прибор для измерения твердости Бриннель, прибор для измерения твердости Роквелл, прибор для измерения твердости Виккерс, комплекты плакатов и фотографий микроструктур	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.232
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117, 118
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: комплект мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test, мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.224
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.219 (с 16 до 20 ч.)

Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.321 (с 16 до 20 ч.)
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232а

8. Междисциплинарные связи

Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Эксплуатационные материалы	Сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей	нет согласовано
Метрология, стандартизация и сертификация	Прикладная механика	нет согласовано

Приложение 1

Лист изменений рабочей программы

Номер изменения	Номер протокола заседания кафедры и дата	Страницы с изменениями	Перечень откор-ректированных пунктов	ФИО зав. кафед-рой, подпись

Приложение 2

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений
Козлов В.Г., Зав. кафедрой эксплуатации транспортных и технологических машин	15.06.2023	Нет Рабочая программа актуализирована для 2023-2024 учебного года	нет
Козлов В.Г., Зав. кафедрой эксплуатации транспортных и технологических машин	28.05.2024	Нет Рабочая программа актуализирована для 2024-2025 учебного года	нет