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.Б.23.06 «Материаловедение» для специальности 23.05.01 – «Наземные транспортно – технологические средства», специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях»

Квалификация выпускника - инженер

Факультет агроинженерный

Кафедра эксплуатации транспортных и технологических машин

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

к.т.н., доцент Козлов В.Г.

к.т.н., доцент Коноплин А.Н.

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

Рабочая программа составлена в соответствии с государственным образовательным стандартом высшего образования для специальности 23.05.01 - "Наземные транспортно-технологические средства"(квалификация - инженер), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2016 года № 1022 и учебного рабочего плана.

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

Заведующий кафедрой_____ В.Г. Козлов

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол № 01 от 01.089.2022 г.).

Председатель методической комиссии _____ О.М. Костиков

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

Дисциплина «Материаловедение» – это наука, устанавливающая связь между составом, структурой и свойствами металлов и сплавов, а также закономерности их изменения под действием различных факторов.

Цель изучения дисциплины - формирование у обучающихся знаний о современных материалах, применяемых в машиностроении; о составе, строении и свойствах сплавов и закономерностях их изменения под действием внешних факторов (тепловых, механических, химических и др.).

Задачи дисциплины - изучение: особенностей процессов получения различных материалов; свойств и строения металлов и сплавов; общепринятых современных классификаций материалов; методов получения заготовок с заранее заданными свойствами; основных марок металлических и неметаллических материалов; технико-экономических и экологических характеристик технологических процессов, инструментов и оборудования; влияния производственных и эксплуатационных факторов на свойства материалов; создать базу для сознательного управления процессами ремонта и изготовления деталей тракторов, автомобилей и средств механизации, а также для последующего изучения обучающимися курсов "Надежность и ремонт машин", "Технология машиностроения" и др.

Данная дисциплина относится к базовой части профессионального цикла дисциплин (Б1.Б.23.06) специальности 23.05.01.65 Наземные транспортно – технологические средства.

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:** технические требования к деталям наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования; - **уметь:** разрабатывать технологические процессы на ремонт деталей наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования; - **иметь навыки и /или опыт деятельности:** при работе с технической документацией;
ПК-13	способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и комплексов	- **знать:** технологические процессы обработки современных конструкционных материалов для получения требуемых эксплуатационных характеристик - **уметь:** оценивать результаты обработки конструкционных материалов применяемых в машиностроении - **иметь навыки и/или опыт деятельности:** проектирования технологических процессов обработки современных конструкционных материалов для получения требуемых эксплуатационных

		свойств

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2 – Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач. ед./ часов	объём часов	всего часов
		2 курс 4 семестр	2 курс 4 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	4/144	4/144	4/144
Общая контактная работа	60,65	60,65	16,65
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	83,35	83,35	127,35
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч.	60,5	60,5	16,5
лекции	20	20	6
практические занятия	-	-	-
Лабораторные работы	40	40	10
групповые консультации	0,5	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий	74,5	74,5	118,5
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 (зачет, экзамен, курсовой проект (работа))	зачет с оценкой	зачет с оценкой	зачет с оценкой

4. Содержание дисциплины

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

Таблица 3 – Раздел дисциплины и виды занятий (тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СРС
очная форма обучения						
1	Материаловедение	20	-	-	40	74,5
заочная форма обучения						
1	Материаловедение	6			10	118,5

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. Материаловедение

1.1 Строение и свойства металлов и сплавов.

Общие сведения о материалах. Строение и свойства металлов. Типы кристаллических решеток. Типы связей в твердых телах. Строение реальных кристаллов. Понятие о дислокациях. Аллотропия, анизотропия. Плавление и кристаллизация металлов. Влияние примесей и других факторов на процесс кристаллизации. Образование зерен. Строение слитка. Понятие о механических, физических, химических и технологических свойствах металлов.

1.2 Металлические сплавы и диаграммы состояния.

Понятия: сплав, компонент, фаза. Механические смеси. Твердые растворы. Химические соединения. Механические примеси. Методы построения диаграммы состояния сплавов экспериментальным путем и анализ их основных типов. Правило отрезков. Правило фаз. Связь между диаграммами состояния и свойствами по Н.С. Курнакову. Диаграмма состояния железо-цементит. Компоненты и фазы в сплавах железа с углеродом. Диаграмма состояния сплавов железа с углеродом (стабильная и метастабильная системы).

1.3 Железоуглеродистые сплавы

Углеродистые стали. Влияние углерода и постоянных примесей на структуру и свойства сталей. Классификация, применение и маркировка углеродистых сталей согласно ГОСТам.

Чугуны. Графитизация чугунов. Влияние примесей на свойства чугунов. Модифицирование. Микроструктура и свойства серого, ковкого и высокопрочного чугунов. Применение и маркировка по ГОСТам.

Легированные стали. Влияние легирующих элементов на критические точки, структуру и свойства стали. Влияние легирующих элементов на свойства феррита и аустенита. Образование карбидов. Классификация и маркировка легированных сталей по ГОСТу.

1.4 Термическая обработка стали и чугуна.

Основы теории термической обработки чугуна и стали. Образование аустенита при нагреве. Действительная и наследственная величина зерна. Превращения переохлажденного аустенита. Диаграмма изотермического превращения аустенита, ее теоретическое и практическое значение. Перлитное превращение. Мартенситное превращение. Превращение аустенита при непрерывном охлаждении. Превращение при нагреве закаленной стали.

1.5 Технология термической обработки чугуна и стали.

Основные виды термической обработки. Отжиг, нормализация, закалка и отпуск. Закаливаемость и прокаливаемость сталей. Отпуск стали. Обработка холодом. Термомеха-

ническая обработка сталей. Особенности термической обработки легированных сталей. Термическая обработка чугуна. Методы поверхностной закалки: индукционный, газопламенный, лазерный. Применение поверхностной закалки при производстве деталей с/х техники.

1.6 Химико-термическая обработка.

Основы химико-термической обработки. Цементация. Азотирование. Цианирование. Нитроцементация. Диффузионная металлизация. Применение химико-термической обработки при производстве деталей автотракторного машиностроения.

1.7 Материалы применяемые в автомобилях, тракторах, сельскохозяйственных машинах и в электрических аппаратах.

Конструкционные сплавы и стали. Углеродистые конструкционные стали. Легированные конструкционные стали. Автоматные стали, их назначение. Мартенситностареющие высокопрочные стали. Инструментальные стали и сплавы Назначение, условия работы ,применение. Стали для режущего инструмента. Стали для измерительного инструмента. Стали для штампового инструмента. Твердые сплавы. Износостойкие материалы. Износостойкие стали и сплавы. Антифрикционные материалы. Фрикционные материалы. Порошковые сплавы. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и внешней среды. Коррозия и ее виды. Коррозионностойкие стали и сплавы. Жаростойкость и факторы, определяющие ее. Принцип жаростойкого легирования. Жаростойкие стали. Классификация и применение жаропрочных сталей и сплавов. Материалы с особыми физическими свойствами. Классификация материалов по магнитным характеристикам. Влияние состава, структуры и обработки материала на магнитные характеристики. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы. Проводниковые материалы. Факторы, влияющие на удельное сопротивление материалов: чистота металла, пластическая деформация, термообработка, температура. Полупроводниковые материалы, их характеристики. Способы получения полупроводниковых материалов высокой чистоты и различных переходов. Материалы с особыми электрическими свойствами: резистивные, контактные, припои, материалы с высокой электрической проводимостью. Сверхпроводники. Диэлектрики. Влияние факторов окружающей среды на характеристики диэлектриков. Тепловое старение. Материалы с особыми тепловыми свойствами.

1.8 Цветные металлы и сплавы.

Медь и ее сплавы: латуни, бронзы. Термическая обработки медных сплавов. Алюминиевые и магниевые сплавы. Термическая обработка сплавов (старение) Титан и его сплавы. Термическая обработка сплавов. Сравнительная характеристика промышленных сплавов. Маркировка цветных металлов и сплавов. Применение.

1.9 Неметаллические материалы.

Полимерные материалы, их свойства и классификация. Термореактивные и термопластичные пластмассы. Понятие о методах переработки пластмасс в изделия. Экономическая эффективность применения пластмасс.

Резинотехнические материалы. Состав и назначение ингредиентов. Вулканизация. Влияние состава резин на их свойства. Классификация резин. Механические свойства резин и их особенности. Применение резин для изделий.

Стекло и керамика. Состав и назначение компонентов. Классификация и область применения.

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. Применение материалов в с/х машиностроении.	1	-

2	Строение и свойства металлов и сплавов. Теория сплавов	2	-
3	Диаграмма состояния системы "Железо углерод”	2	1
4	Углеродистые машиностроительные и инструментальные стали.	2	1
5	Чугуны.	2	1
6	Легированные машиностроительные и инструментальные стали.	3	1
7	Основы теории термической обработки стали и чугуна.	4	2
8	Поверхностное упрочнение деталей машин.	2	-
9	Неметаллические материалы. Порошковая металлургия в автомобилестроении.	2	-
Всего		20	6

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).

Не предусмотрены.

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

Таблица 5 – перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объём, ч форма обучения	
		очная	заочная
1	Определение твердости металлов и сплавов	2	-
2	Термический анализ и построение диаграммы "Свинец-Сурьма"	4	-
3	Анализ диаграммы состояния сплавов системы "железо углерод" в равновесном состоянии	3	2
4	Изучение, структур и назначений углеродистых машиностроительных сталей	4	2
5	Изучение структур, свойств и назначений чугунов	4	2
6	Изучение структуры, свойств и применения легирован-	3	2
7	Термическая обработка сталей	4	
8	Цементация деталей в твердом карбюризаторе	4	-
9	Разработка технологического процесса термической обработки деталей машин и инструмента	2	-
10	Изучение структур и свойств цветных сплавов	4	2
11	Термическая обработка алюминиевых сплавов	6	-
Всего		40	10

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

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Для закрепления знаний и навыков, полученных на аудиторных занятиях, а также при подготовке к предстоящим занятиям обучающимся рекомендуется: изучать материал лекций, осваивать соответствующие главы основной учебной литературы (см. раздел 6.1.1).

Кроме того рекомендуется изучение и подготовка в письменной форме ответов на предложенные контрольные вопросы к изученной лабораторной работе. При подготовке к занятиям обучающимся рекомендуется использовать учебно-методические издания перечисленные в разделах 6.1.2 и 6.1.3.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов).

Не предусмотрены

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

Не предусмотрено

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

Таблица 6 – Перечень для самостоятельного изучения

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч форма обучения	
			очная	заочная
Раздел. Материаловедение				
1	Стали конструкционные с особыми технологическими свойствами	1. Лахтин Ю.М. Металловедение: учебник - М.: ООО Издательство «Альянс», 2011. – С. 266-281. 2. Арзамасов Б.Н. Металловедение: учебник - М.: Изд-во МГТУ им.Н,Э. Баумана, 2002. – С. 283- 301. 3. Фетисов, Г. П. Материаловедение и технология металлов [Электронный ресурс] : Учебник / Г. П. Фетисов, Ф. А. Гарифуллин. - М. : Издательство Оникс, 2007. – С. 103 - 112: ил. - ISBN 978-5-488-00930-1.	9	14
2	Стали легированные с особыми свойствами	1. Лахтин Ю.М. Металловедение: учебник - М.: ООО Издательство «Альянс», 2011. – С. 367-376. 2. Фетисов, Г. П. Материаловедение и технология металлов [Электронный ресурс] : Учебник / Г. П. Фетисов, Ф. А. Гарифуллин. - М. : Издательство Оникс, 2007. - С. 113-120, 148 - 150 : ил. - ISBN 978-5-488-00930-1.	9	15

3	Специальные чугуны	1. Лахтин Ю.М. Металловедение: учебник - М.: ООО Издательство «Альянс», 2011. – С. 144-155. 2. Фетисов, Г. П. Материаловедение и технология металлов [Электронный ресурс] : Учебник / Г. П. Фетисов, Ф. А. Гарифуллин. - М. : Издательство Оникс, 2007. - С. 151-162 : ил. - ISBN 978-5-488-00930-1.	9	15
4	Магниевые и титановые сплавы.	1. Лахтин Ю.М. Металловедение: учебник - М.: ООО Издательство «Альянс», 2011. – С. 401-406, С. 378 -384. 2. Арзамасов Б.Н. Металловедение: учебник - М.: Изд-во МГТУ им.Н,Э. Баумана, 2002. – С. 406- 425. 3. Фетисов, Г. П. Материаловедение и технология металлов [Электронный ресурс] : Учебник / Г. П. Фетисов, Ф. А. Гарифуллин. - М. : Издательство Оникс, 2007. - С. 183 – 193: ил. - ISBN 978-5-488-00930-1. – С.	9	15
5	Технология термической обработки	1. Лахтин Ю.М. Металловедение: учебник - М.: ООО Издательство «Альянс», 2011. – С. 191 -227. 3. Фетисов, Г. П. Материаловедение и технология металлов [Электронный ресурс] : Учебник / Г. П. Фетисов, Ф. А. Гарифуллин. - М. : Издательство Оникс, 2007. - С. 76-90 : ил. - ISBN 978-5-488-00930-1.	9	15
6	Химико- термическая обработка	1. Лахтин Ю.М. Металловедение: учебник - М.: ООО Издательство «Альянс», 2011. – С. 228 -249. 2. Арзамасов Б.Н. Металловедение: учебник - М.: Изд-во МГТУ им.Н,Э. Баумана, 2002. – С. 196 – 220. 3. Фетисов, Г. П. Материаловедение и технология металлов [Электронный ресурс] : Учебник / Г. П. Фетисов, Ф. А. Гарифуллин. - М. : Издательство Оникс, 2007. - С. 91-102 : ил. - ISBN 978-5-488-00930-1.	10	15
7	Антифрикционные сплавы	1. Лахтин Ю.М. Металловедение: учебник - М.: ООО Издательство «Альянс», 2011. – С. 228 -249. 2. Арзамасов Б.Н. Металловедение: учебник - М.: Изд-во МГТУ им.Н,Э. Баумана, 2002. – С. 196 – 220. 3. Фетисов, Г. П. Материаловедение и технология металлов [Электронный ресурс] : Учебник / Г. П. Фетисов, Ф. А. Гарифуллин. - М. : Издательство Оникс, 2007. - С. 155-156 : ил. - ISBN 978-5-488-00930-1.	10	15

8	Неметаллические материалы	1. Лахтин Ю.М. Металловедение: учебник - М.: ООО Издательство «Альянс», 2011. – С. 434 – 474. 2. Арзамасов Б.Н. Металловедение: учебник - М.: Изд-во МГТУ им.Н,Э. Баумана, 2002. – С. 382 – 405. 3. Фетисов, Г. П. Материаловедение и технология металлов [Электронный ресурс] : Учебник / Г. П. Фетисов, Ф. А. Гарифуллин. - М. : Издательство Оникс, 2007. - С. 204-210, 211 - 218 : ил. - ISBN 978-5-488-00930-1.	9,5	14,5
Всего часов			74,5	118,5

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.

Таблица 7 – Прочие виды самостоятельной работы

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1.	Оформление отчетов по лабораторным работам

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

Таблица 8 – Занятия, проводимые в интерактивной форме, на очном отделении

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1	Лабораторная работа	Построение диаграммы "Свинец- Сурьма"	Дискуссия, соревнования	4
2	Лабораторная работа	Структурные составляющие диаграммы "железо углерод"	Мозговой штурм	2
3	Лабораторная работа	Термическая обработка сталей.	Мозговой штурм, анализ конкретных ситуаций	4
4	Лабораторная работа	Химико-термическая обработка сталей	Мозговой штурм, анализ конкретных ситуаций	4
5	Лабораторная работа	Технология термической обработки (техпроцесс)	Метод проектов	2
Всего часов				16

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 9 – Основная литература

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1	Лахтин Ю.М. Материаловедение: учебник для высших технических учебных заведений / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева - М.: Альянс, 2011 - 528 с.	200

6.1.2. Дополнительная литература.

Таблица 10 – Дополнительная литература

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1	Материаловедение: Учебник для студентов вузов,обучающихся по направлению подгот. и специальностям в обл.техники и технологии / Б. Н. Арзамасов [и др.] - М.: Изд-во МГТУ, 2002 - 646с.	220
2	Фетисов Материаловедение и технология металлов [электронный ресурс] / Фетисов - Москва: Издательство Оникс, 2007 - 624 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]	ЭИ

6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Таблица 11 – 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	Материаловедение [Электронный ресурс] : методические указания для организации самостоятельной работы обучающихся агроинженерного факультета по направлению «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», профиль - «Автомобили и автомобильное хозяйство» и специальности «Наземные транспортно - технологические средства», специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях» / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. А. Н. Коноплин] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 253 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m152842.pdf>.	ЭИ

6.1.4. Периодические издания.

Таблица 12 – 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	Достижения науки и техники АПК: ежемесячный теоретический и научно-практический журнал / Министерство сельского хозяйства РФ - Москва: Агропрмиздат, 1988-	1
3	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. 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 (терминал удаленного доступа)	Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»	http://www.cnshb.ru/terminal/
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/

Порталы заводов

Минский тракторный завод [Электронный ресурс]. Режим доступа http://www.belarus-tractor.com/.

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/

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/

Журналы

1. Автосервис. – http://панор.рф/journals/avtoservis/

2. Самоходные машины и механизмы. – http://панор.рф/journals/smm/

3. Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт. – http://панор.рф/journals/selhoztehnika/

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины .

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

Таблица 13 – Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Самостоятельная работа	Internet Explorer, ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»			+
2	Промежуточный контроль	АСТ-Тест	+		

6.3.2. Аудио- и видеопособия.

Таблица 14 – Аудио- и видеоматериалы

№ п/п	Вид пособия	Наименование
1	Видеофильм	Инструментальные стали

2	Видеофильм	Твердые сплавы и материалы
3	Видеофильм	Сверхтвердые режущие материалы

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

Не предусмотрены.

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

Таблица 15 – Материально – техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Лекционные аудитории (№109 м.к., №218 м.к., аудитории главного корпуса и модуля)	№109 м.к. и №218 м.к., а также аудитории главного корпуса и модуля, оснащенные: - видеопроекционным оборудованием для презентаций; - средствами звуковоспроизведения; - экраном; - выходом в локальную сеть и Интернет. Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия и тематические иллюстрации для соответствующей дисциплины в соответствии с учебным планом и рабочими программами дисциплин.
2	Аудитории для проведения лабораторных и практических занятий (№232 м.к., №110 м.к.,)	Аудитория №110 м.к.: - Электрические печи СНОЛ-2 - Электрические печи СНОЛ-1 - Оборудование для приготовления микрошлифов Лаборатория №232 м.к.: - Металлографический микроскоп МИМ-6 - Металлографический микроскоп ММУ-3 - Прибор для измерения твердости Бриннель - Прибор для измерения твердости Роквелл - Прибор для измерения твердости Виккерс - Комплекты плакатов и фотографий микроструктур
3	Аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации (№219 м.к. и №321 м.к.)	15 компьютеров в каждой аудитории с программой промежуточного и текущего тестирования AST-TestPlayer 3.1.3
4	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. №228 м.к.)	5 компьютеров, 2 принтера, сканер;
5	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (№219 м.к. и №321 м.к., читальный зал ауд. 232а, читальный зал научной библиотеки)	50 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, с доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета, профессиональным базам данных ИСС "Кодекс"/"Техэксперт", Гарант, Консультант+, Компас, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу.

6	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (лаборантская ауд. №224 м.к., отдел оперативного обеспечения учебного процесса ауд. 115а)	- 2 компьютера, сканер, два принтера; - специализированное оборудование для ремонта компьютеров и оргтехники

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
Детали машин и основы конструирования	Прикладная механика	нет согласовано
Эксплуатационные материалы	Сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей	нет согласовано

Приложение 1

Лист изменений рабочей программы

Номер изменения	Номер протокола заседания кафедры и дата	Страницы с изменениями	Перечень изменений	Подпись заведующего кафедрой

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