

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Горский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Горский ГАУ)

ПРИНЯТА

Решением Педагогического совета
колледжа ФГБОУ ВО Горский ГАУ
Протокол № 4
от «27» ноября 2023 года



Рабочая программа учебной дисциплины
ОП.04 Материаловедение

Код и наименование специальности	25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем
Профиль получаемого профессионального образования	Технологический
Реквизиты федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования	Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413
Реквизиты федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования	Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.01.2023 г. № 2
Реквизиты федеральной образовательной программы среднего общего образования	Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 г. № 371
Год начала подготовки	2025
Форма обучения	Очная
Срок получения СПО по ОП СПО - ППССЗ	3 года 10 месяцев
Реквизиты решения ученого совета ФГБОУ ВО Горский ГАУ об утверждении ОП СПО - ППССЗ	Протокол № 1 от 30 ноября 2023 г.
Реквизиты приказа уполномоченного лица ФГБОУ ВО Горский ГАУ об утверждении ОП СПО - ППССЗ	Приказ ректора ФГБОУ ВО Горский ГАУ от 30.11.23 г. № 284/06-06
Номер по реестру ОП СПО ФГБОУ ВО Горский ГАУ	СПО-250208-9-2023

Владикавказ, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ	
5. УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) в соответствии с ФГОС СПО 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

1.2. Место дисциплины в структуре ППСЗ

Учебный цикл общепрофессиональный

Связь с другими дисциплинами (модулями):

-изучение ОП.04 Материаловедение рекомендуется проводить после освоения Физики и Химии;

-изучение ОП.04 Материаловедение рекомендуется проводить одновременно с освоением Инженерной графики, Технической механики;

-результаты освоения ОП.04 Материаловедение являются основой изучения дисциплин профессионального модуля ПМ.01 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа

Учебная дисциплина ориентирована на развитие следующих общих компетенций: ОК 01.

Учебная дисциплина ориентирована на развитие следующих профессиональных компетенций: ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.5.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование комплекса знаний, умений в области изучаемой дисциплины.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;

выбирать способы соединения материалов;

обрабатывать детали из основных материалов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

строение и свойства машиностроительных материалов;

методы оценки свойств машиностроительных материалов;

классификацию и маркировку основных материалов;
методы защиты от коррозии;
способы обработки материалов.

1.4. Перечень формируемых компетенций

Общие компетенции (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК 1.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.

ПК 2.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа.

ПК 3.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа.

1.5. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 116 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 68 часа;
- самостоятельная работа обучающегося 12 часов;
- вариативная часть учебных циклов ППСЗ: 44 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	
	Обяз. часть	Вариат. часть
Максимальная учебная нагрузка (всего)	55	10
Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)	45	10
в том числе:		
практические занятия	15	-
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа (всего)	10	-
Консультации	1	-
Промежуточная аттестация по образовательной программе в форме дифференцированного зачета в 5 семестре	36	-

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Раздел I. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов		18	
Тема 1.1 Строение и свойства материалов	Содержание учебного материала 1.Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия. 2. Дефекты кристаллического строения. 3. Микро- и макроструктура. 4 Система сплавов. Компоненты системы. Фазы сплавов. Структурные составляющие сплавов.	2	ОК.01, ПК.1.5, ПК.2.5, ПК.3.5
Тема 1.2 Формирование структуры литых материалов	Содержание учебного материала 1.Кристаллизация. 2. Форма кристаллов и строение слитка. 3. Полиморфизм.	2	ОК.01, ПК.1.5, ПК.2.5, ПК.3.5
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка презентаций и выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов интернета, основной и дополнительной литературы по следующим темам: 1 Булат – знаменитая сталь 2 Кристалл Д.К. Чернова 3 Мир стали и сплавов Выполнение индивидуальных заданий по диаграмме состояний железоуглеродистых сплавов.	4	ОК.01, ПК.1.5, ПК.2.5, ПК.3.5
Тема 1.3 Методы определения параметров и свойств	Содержание учебного материала 1.Механические испытания материалов. 2.Микро и макроанализ.	2	ОК.01, ПК.1.5, ПК.2.5, ПК.3.5

материалов	Практическое занятие №1 Сравнительный анализ микро - макроструктуры и свойств литого и деформированного слитков	4	
Тема 1.4 Диаграммы состояния металлов и сплавов	Содержание учебного материала 1.Твердые растворы. Химические соединения. 2.Фазы внедрения. 3.Электронные соединения. 4. Правило фаз. 5.Диаграмма состояния. 6.Правило отрезков. 7.Эвтектика. 8.Перитектика.	2	ОК.01, ПК.1.5, ПК.2.5, ПК.3.5
	Практическое занятие №2 Определение структуры и фазового состава двухкомпонентных сплавов	2	
Раздел 2. Железоуглеродистые сплавы		20	
Тема 2.1 Диаграмма состояния Железо – Цементит.	Содержание учебного материала 1.α-, β-, γ – железо. 2.Цементит. 3. Феррит. 4. Аустенит. 5.Графит. 6. Перлит. 7. Ледебурит.	2	ОК.01, ПК.1.5, ПК.2.5, ПК.3.5
Тема 2.2 Стали и чугуны	Содержание учебного материала 1.Области применения металлов и сплавов. 2. Производство чугуна и стали. Классификация чугунов. 3. .Классификация сталей. Влияние углерода, и постоянных примесей на свойства сталей.	2	ОК.01, ПК.1.5, ПК.2.5, ПК.3.5
	Практическое занятие №3 Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов, определение	2	ОК.01, ПК.1.5, ПК.2.5, ПК.3.5

	механических характеристик сплавов, выбор режимов термической обработки сплавов.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка презентаций и выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов интернета, основной и дополнительной литературы по следующим темам: 1 Виды химико-термической обработки. 2 Влияние химико-термической обработки на свойства стали. 3 Работа с техническими справочника: расшифровка марок сплавов, выбор режимов термической обработки сплавов, выбор сплавов для изготовления конкретных деталей.	2	
Тема 2.3 Конструкционные, инструментальные и стали специального назначения	Содержание учебного материала 1.Конструкционные стали. Легирующие элементы. Маркировка, область применения. 2.Инструментальные стали. Легирующие элементы. Маркировка, область применения 3.Стали специального назначения. Легирующие элементы. Маркировка, область применения	2	ОК.01, ПК.1.5, ПК.2.5, ПК.3.5
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка рефератов на тему: «Углеродистые стали».	2	
Тема 2.4 Термическая обработка металлов и сплавов	Содержание учебного материала 1.Отжиг. 2.Нормализация. 3. Закалка. 4. Отпуск.	2	ОК.01, ПК.1.5, ПК.2.5, ПК.3.5
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка рефератов на тему: «Виды термической обработки металлов» Подготовка реферата по теме «Дефекты термической обработки, закалки и отпуска»	2	
Тема 2.5 Химико – термическая обработка металлов и сплавов	Содержание учебного материала 1.Химикотермическая обработка. 2. Коррозия и методы защиты от нее. 3.Дефекты и брак при обработке стали.	2	ОК.01, ПК.1.5, ПК.2.5, ПК.3.5

	Практическое занятие №4 Выбор режима термической и химико-термической обработки стали	2	
Раздел 3 Цветные металлы и их сплавы		7	
Тема 3.1 Цветные металлы и сплавы	Содержание учебного материала 1.Производство цветных металлов и сплавов. 2. Алюминий и его сплавы. 3. Медь и ее сплавы. 4. Титан и его сплавы.	2	ОК.01, ПК.1.5, ПК.2.5, ПК.3.5
	5.Магний и его сплавы. 6.Баббиты и припои. 7.Антифрикционные материалы.	2	
	Практическое занятие №5 Выбор материалов для изготовления деталей	2	
Раздел 4 Основные способы обработки металлов и сплавов		5	
Тема 4.1 Основные способы обработки материалов	Содержание учебного материала 1.Литейное производство. 2.Обработка металлов давлением. 3.Обработка резанием.	2	ОК.01, ПК.1.5, ПК.2.5, ПК.3.5
	4.Сварочное производство. 5.Гальванические покрытия. 6.Порошковая металлургия.	2	
	Практическое занятие №6 Способы соединения материалов	2	
Раздел 5 Неметаллические материалы		5	
Тема 5.1 Неметаллические материалы	Содержание учебного материала 1.Композиционные материалы 2.Полимеры и пластические массы. 3.Каучуки и резиновые материалы.	2	ОК.01, ПК.1.5, ПК.2.5, ПК.3.5
	4.Древесные материалы. 5.Абразивные материалы	2	
	Практическое занятие №7 Выбор материалов для изготовления деталей	1	
Всего:		55	

Использование часов вариативной части ОП

№п/п	Формируемые профессиональные компетенции	№, наименования темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	ПК 1.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа. ПК 2.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа. ПК 3.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа.	Тема 1.1 Строение и свойства материалов	1	Необходимость в формировании представления о роли и месте учебной дисциплины
2		Тема 1.2 Формирование структуры литых материалов	1	
3		Тема 2.2 Стали и чугуны	1	Более прочные знания в классификации и области применения сталей и чугунов
4		Тема 2.3 Конструкционные, инструментальные и стали специального назначения	2	Более прочные знания в области процесса производства конструкционных, инструментальных и сталей специального назначения
5		Тема 2.4 Термическая обработка металлов и сплавов	1	Более прочные знания классификации термической обработки металлов и сплавов, области их применения
6		Тема 2.5 Химико – термическая обработка металлов и сплавов	1	Более прочные знания в области химико – термической обработки металлов и сплавов
7		Тема 3.1 Цветные металлы и сплавы	1	
8		Тема 4.1 Основные способы обработки материалов	1	
9		Тема 5.1 Неметаллические материалы	1	Более прочные знания в области использования основных способов обработки материалов
	Всего часов вариативной части		10	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета Материаловедения.

Оборудование и технические средства обучения:

- компьютер с программным обеспечением и мультимедиапроектор
- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- микроскоп ММР-2Р,
- микроскоп отсчетный МПБ-3,
- микроскоп МЕТАМ ЛВ-34
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов)
- образцы неметаллических материалов
- образцы смазочных материалов

Имущество:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска;

Лаборатория «Материаловедения»

Оборудование и технические средства обучения:

- печь муфельная;
- стенд для испытания образцов на прочность;
- образцы для испытаний.
- Стенд «Диаграмма состояния Fe – C»
- Стенд «Виды проката»
- Стенд «Структура сплавов»
- печь камерная лабораторная ПКЛ-1,2-12,
- твердомер Бриннеля ТШ 2М,
- твердомер ТБ-5004,
- устройство испытательное ТР-5006,
- дефектоскоп ультразвуковой УД2-12,
- микроскоп МЕТАМ ЛВ-34,
- разрывная машина МР-0,5-1
- твердомер ТКС-14-250,
- шлифовальный станок,
- пресс гидравлический ПГПр,
- стол для оборудования -3шт.,
- электропечь СНОЛ-1,6.2,5 1/11-М1У.4.2,
- шкаф сушильный СНОЛ 3,5,

- электропечь СНОЛ-1,62008/9-М-1

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1 Сапунов, С. В. Материаловедение / С. В. Сапунов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 208 с. — ISBN 978-5-507-47200-0. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/340055>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Земсков, Ю. П. Материаловедение / Ю. П. Земсков, Е. В. Асмолова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 228 с. — ISBN 978-5-507-44226-3. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/217394>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Ивашкина, Л. М. Материаловедение: учебное пособие / Л. М. Ивашкина. — Брянск: Брянский ГАУ, 2018. — 112 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133139>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Грибенченко, А. В. Лабораторный практикум по материаловедению: учебное пособие / А. В. Грибенченко, А. В. Елфимов. — Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2017. — 92 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107812>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Черепяхин, А. А., Материаловедение. : учебник / А. А. Черепяхин, И. И. Колтунов, В. А. Кузнецов. — Москва : КноРус, 2023. — 237 с. — ISBN 978-5-406-11551-0. — URL: <https://book.ru/book/949257>. — Текст: электронный.

4. Земсков, Ю.П. Материаловедение : учебное пособие / Ю.П. Земсков. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-3392-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113910>

Интернет-ресурсы:

№	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Адрес сайта	Сведения о правообладателе	№ договора на право использования ЭБС	Срок оказания услуг
1	Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань»	www.e.lanbook.ru	ООО «Издательство Лань»	Договор № 21-14/2022 от 02.12.2022г.	09.01.2023 09.01.2024
				Договор № 1-24/2023 от 13.07.2023г. (В ЭБС размещены учебники издательства «Просвещение»)	01.09.2023 02.09.2024
2	«Сетевая электронная библиотека аграрных вузов».	www.e.lanbook.ru	ООО «Издательство Лань»	Договор № СЭБ НВ-169 от 23.12.2019.	23.12.2019 (автоматически пролонгируется)
3	Электронная библиотечная система (ЭБС) BOOK.ru	http://www.book.ru	ООО «КноРус медиа»	Договор №18507821 от 08.09.2022г.	19.09.2022 18.09.2023
				Договор № 18511519 от 11. 09. 2023	19.09.2023 19.09.2024
4	Система автоматизации и библиотек ИРБИС64	Портал технической поддержки: http://support.open4u.ru	ООО «ЭйВиДи-систем»	Договор № А-11277 от 11.11.2022г.	01.12.2022 30.11.2023
5	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	http://nab.rf	Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека»	Договор № 101/нэб/1712-п от 12.01.2022г	12.01.2022г (автоматически пролонгируется)

Программы лицензионного обеспечения:

MicrosoftOfficeStandard 2007

Антивирусная программа Kaspersky Internet Security

ABBYY FineReader 9.

Векторный графический редактор CorelDrawX4

Растровый графический редактор AdobePhotoshopCS4

AutoDeskAutoCad 2012 EducationProductStandalone

3.3 Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Обучение по дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий

оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестирования, а также в результате выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения раскрываются через усвоенные знания и приобретенные умения, направленные на приобретение общих компетенций.

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Применение знаний на практике и в профессиональной деятельности. Понимание сущности и социальной значимости будущей профессии. Выбор и применение способов решения профессиональных задач	Оценка устных ответов Защита практических работ, рефератов
ПК 1.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа. ПК 2.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа. ПК 3.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа.	Способность выбирать основные и вспомогательные материалы необходимые при эксплуатации, выбирать методы стандартных испытаний по определению характеристик механических свойств Умение выбирать и реализовать основные технологические процессы, применять прогрессивные методы формирования структуры, позволяющие изменять свойства материалов в нужном направлении	Тестирование Оценка выполнения самостоятельной работы студентов
