



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.
Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИГДиТ
С.Е. Гавришев

25.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

***КОНСТРУКЦИОННЫЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ В ГОРНОМ
ПРОИЗВОДСТВЕ***

Направление подготовки (специальность)
21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Направленность (профиль/специализация) программы
21.05.04 специализация № 9 «Горные машины и оборудование»

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения
заочная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Горных машин и транспортно-технологических комплексов
Курс	3

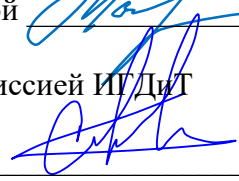
Магнитогорск
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.04
ГОРНОЕ ДЕЛО (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 г. № 1298)

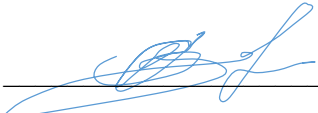
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Горных машин
и транспортно-технологических комплексов
27.12.2019, протокол № 6

Зав. кафедрой  А.Д. Кольга

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДпТ
25.02.2020 г. протокол № 7

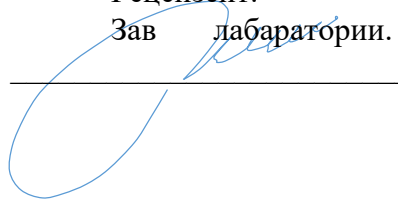
Председатель  С.Е. Гавришев

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ГМиТТК, канд. техн. наук  Великанов

В.С.

Рецензент:

Зав лабораторией. ООО «УралЭнергоРесурс» , канд. техн. наук
 И.В. Шишкин

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Д. Кольга

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Д. Кольга

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Д. Кольга

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Д. Кольга

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Д. Кольга

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Д. Кольга

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Д. Кольга

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

формирование у обучающихся умения в области выбора конструкционных материалов и исследования их параметров для изготовления деталей машин, обеспечивая при этом на практике их заданные характеристики и надежность работы с учетом экономических показателей. Знаний в области технологических способов производства черных и цветных металлов, изготовление заготовок и деталей машин из металлов и неметаллических материалов литьем, обработкой давлением, сваркой, резанием и другими способами.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Конструкционные и инструментальные материалы в горном производстве входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Математика

Теоретическая механика

Горные машины и оборудование

Сопротивление материалов

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика горных машин

Механическое оборудование обогатительных фабрик

Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле

Транспортные системы горных предприятий

Стационарные машины (шахт, карьеров и обогатительных фабрик)

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Производственная - преддипломная практика

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Конструкционные и инструментальные материалы в горном производстве» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-1	способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Знать	основы профессиональной деятельности, информационной и библиографической культуры
Уметь	применять информационно-коммуникационных технологий
Владеть	основами информационной безопасности
ПК-16	готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты

Знать	основные понятия и термины о конструкционных и инструментальных материалах; применять новые конструкционные материалы при разработке машин различных типов; правильно выбрать материал и вид заготовки для организации процесса изготовления быстроизнашивающихся деталей машин и оборудования; понимать тенденции и закономерности развития новых материалов, основные факторы и условия их использования.
Уметь	правильно выбрать материал и вид заготовки для организации процесса изготовления быстроизнашивающихся деталей машин и оборудования; использовать способы и оборудование для восстановления работоспособности деталей горных машина; обеспечивать заданный уровень качества восстановления деталей горных машин с учетом международных стандартов; проводить поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.
Владеть	навыками разработки различных типов конструкционных материалов самостоятельно приобретать, усваивать и применять технические знания различных типов конструкционных материалов анализировать, прогнозировать и предотвращать возникновение возможных неисправностей горных и транспортного машин и оборудования в процессе эксплуатации, путем использования новых перспективных конструкционных материалов.

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 8,7 акад. часов:
- аудиторная – 8 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,7 акад. часов
- самостоятельная работа – 131,4 акад. часов;

– подготовка к зачёту – 3,9 акад. часа

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1.								
1.1 Свойства металлов и сплавов, применяемых в машиностроении	3	1		1	30	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.	ПК-16, ОПК-1

1.2 Производство черных и цветных металлов		1		1	30	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.	ПК-16, ОПК-1
1.3 Обработка металлов давлением		1		1	30	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.	ПК-16, ОПК-1

1.4 Литейное производство		1		1	30	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.	ПК-16, ОПК-1
1.5 Подготовка к промежуточной аттестации	к				11,4	Подготовка к зачету	Сдача зачета	ПК-16, ОПК-1
Итого по разделу		4		4	131,4			
Итого за семестр		4		4	131,4		зачёт	
Итого по дисциплине		4		4	131,4		зачет	ПК-16,ОПК-1

5 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процесса усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связи нового учебного материала с ранее освоенным.

1. В учебном процессе предусмотрены занятия в форме разбора конкретных ситуаций, связанных с управлением техническими системами.
2. При проведении лабораторных и практических работ рассматриваются тесты по темам в интерактивной форме.
3. Часть занятий лекционного типа проводятся в виде презентации.
4. Практические занятия проводятся с использованием рекомендуемого программного обеспечения.
5. В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов по тематике курса.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Кузьмин, Ю.А. Конструкционные и защитно-отделочные материалы в автомобилестроении: Учебное пособие. Ульяновск: УлГТУ, 2009. – 186 с.
2. Конструкционные стали и сплавы / Воробьева Г.А., Складнова Е.Е., Ерофеев В.К. - М.:НИИЦ ИНФРА-М, 2016. - 440 с.: 60х90 1/16 ISBN - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/563296>
3. Копцева, Н. В. Материаловедение. Часть 1 : практикум / Н. В. Копцева, Ю. Ю. Ефимова, Н. Н. Ильина ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3966.pdf&show=dcatalogues/1/1532467/3966.pdf&view=true> (дата обращения: 14.05.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
4. Корнеев, С. А. Материаловедение : практикум / С. А. Корнеев, Е. П. Кашапова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3711.pdf&show=dcatalogues/1/1527645/3711.pdf&view=true> (дата обращения: 14.05.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

б) Дополнительная литература:

1. Материаловедение: Учебник для вузов / Под ред. Арзамасова Б.Н.,

Мухина Г.Г. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. – 648 с.

2. Материаловедение. Арзамасов Б.Н., Макарова В.И., Мухин Г.Г. и др. – М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2003 г. – 135 с.

3. Материаловедение и технология металлов: Учеб. Для студентов машиностроит. спец. вузов /Г.П. Фетисов, М.Г. Карпман, В.М. Матюнин и др. Под ред. Г.П. Фетисова. – М.: Высш. Шк., 2001. – 638 с.: ил.

4. Ульянина И.Ю. Материаловедение в схемах – конспектах: Учеб. пособие. – М., 2002. – 124 с.

5. Шубин И.Г. Каюков А.С. Материаловедение: Курс лекций. – Магнитогорск: МГТУ, 2006 – 194 с.

6. Шубин И.Г. Каюков А.С. Технология металлов: Курс лекций. – Магнитогорск: МГТУ, 2006 – 154 с.

7. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для ВТУЗов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1990. – 528 с.: ил.

в) Методические указания:

1. Испытание на ударную вязкость: Метод. указ. к лабораторной работе по дисциплинам «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» и «Материаловедение и технология материалов» /Составитель: В.Г. Мустафина – Магнитогорск: МГТУ, 2009. – 13 с.

2. Выбор температуры нагрева и охлаждающей среды при закалке стали: Метод. указ. / Мустафина В.Г., Шубин И.Г., Шубина М.В. – Магнитогорск: МГТУ, 2011. – 8 с.

3. Металлографический микроскоп: Метод. указ. / Мустафина В.Г. – Магнитогорск: МГТУ, 2011. – 12 с.

4. Микроструктура и свойства чугуна: Метод. указ. / Пыхтунова С.В. – Магнитогорск: МГТУ, 2011. – 17 с.

5. Измерение твердости: Метод. указ. / Мустафина В.Г., Шубин И.Г., Шубина М.В. – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. – 19 с.

6. Железоуглеродистые сплавы: Метод. указ. / Копцева Н.В., Емелюшин А.Н., Петроченко Е.В., Ефимова Ю.Ю. – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. – 42 с.

7. Изучение микроструктуры стали и чугуна в неравновесном состоянии: Метод. указ. / Копцева Н.В., Ефимова Ю.Ю., Чукин В.В. – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009. – 12 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

В соответствии с учебным планом по дисциплине предусмотрены следующие виды занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа, консультации.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа:

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебные аудитории для проведения занятий для проведения практических занятий:

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;
- доска, мультимедийный проектор, экран.

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;
- доска, мультимедийный проектор, экран.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся:

- персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в интернет и с доступом в электронную образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:

- стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа по освоению дисциплины необходима для углубленного изучения материала курса. Самостоятельная работа студентов регламентируется графиками учебного процесса и самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов состоит из следующих взаимосвязанных частей:

1) Изучение теоретического материала в форме:

- Самостоятельное изучение учебной и научно литературы по теме
- Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).

Остаточные знания определяются результатами сдачи зачета.

2) Подготовка к практическим занятиям и выполнение практических работ.

Самостоятельная работа выполняется студентами на основе учебно-методических материалов дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю) за период обучения и проводится в форме зачета и экзамена.

Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-1: способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		
Знать	– основы профессиональной деятельности, информационной и библиографической культуры	1. Общая характеристика металлов. 2. Атомно-кристаллическое строение металлов. 3. Основные типы кристаллических решеток в металлах и их характеристики. 4. Дефекты кристаллической решетки металлов. 5. Диффузионные процессы в металле. 6. Механизм процесса кристаллизации. 7. Первичная кристаллизация металлов. 8. Строение металлического слитка. 9. Полиморфные превращения. 10. Виды напряжений. 11. Упругая и пластическая деформация металлов. 12. Сверхпластичность металлов и сплавов. 13. Разрушение металлов. 14. Наклеп. 15. Возврат и полигонизация. 16. Рекристаллизация. Порог рекристаллизации. 17. Холодная и горячая деформации. 18. Рекристаллизационный отжиг.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь	применять информационно-коммуникационных технологий	Примерные практические задания: 1 «Определение режимов термической обработки» Определить температурный режим полного отжига для заданной марки стали. Определить температурные режимы закалки и высокого отпуска для заданной марки стали. Выбрать закалочную среду (вода, масло, воздух).
Владеть	основами информационной безопасности	Примерный перечень тем докладов по дисциплине: 1. Механические свойства при переменных нагрузках. 2. Изнашивание металлов. 3. Железо и его сплавы. 4. Диаграмма состояние железо-углерод. 5. Чугун. 6. Углеродистые стали. 7. Легирующие элементы в стали. 8. Типы конструкционных сталей и сплавов. 9. Фазовые превращения при нагреве сплавов. 10. Диаграмма изотермического превращения аустенита.
ПК-16: готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты		
Знать	– основные понятия и термины о конструкционных и инструментальных материалах; – применять новые конструкционные материалы при разработке машин различных типов; – правильно выбрать материал и вид заготовки для организации процесса изготовления быстроизнашивающихся деталей машин и оборудования;	1. Общая характеристика механических свойств. 2. Механические свойства, определяемые при статических и динамических испытаниях. 3. Твердость металлов. 4. Механические свойства при переменных нагрузках. 5. Изнашивание металлов. 6. Железо и его сплавы. 7. Диаграмма состояние железо-углерод. 8. Чугун. 9. Углеродистые стали. 10. Легирующие элементы в стали. 11. Типы конструкционных сталей и сплавов.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	– понимать тенденции и закономерности развития новых материалов, основные факторы и условия их использования.	12. Фазовые превращения при нагреве сплавов. 13. Диаграмма изотермического превращения аустенита. 14. Перлитное, мартенситное и промежуточное превращения. 15. Отжиг, закалка и отпуск стали. 16. Термомеханическая обработка стали. 17. Виды химико-термической обработки стали. 18. Пластические массы. 19. Классификация пластмасс. 20. Технологические свойства пластмасс. 21. Состав, маркировка и область применения пластмасс. 22. Пенопласты. 23. Электротехнические материалы. 24. Резины.
Уметь	– правильно выбрать материал и вид заготовки для организации процесса изготовления быстроизнашивающихся деталей машин и оборудования; – использовать способы и оборудование для восстановления работоспособности деталей горных машина; обеспечивать заданный уровень качества восстановления деталей горных машин с учетом международных стандартов; – проводить поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности	Примерные практические задания: «Расчет параметров топлива для двигателей внутреннего сгорания» Определить минимальное значение октанового числа бензина для заданных параметров двигателя. Определить минимальное значение цетанового числа дизельного топлива для заданных параметров двигателя.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	жизнедеятельности и экологической чистоты.	
Владеть	– навыками разработки различных типов конструкционных материалов; – самостоятельно приобретать, усваивать и применять технические знания различных типов конструкционных материалов; – анализировать, прогнозировать и предотвращать возникновение возможных неисправностей горных и транспортного машин и оборудования в процессе эксплуатации, путем использования новых перспективных конструкционных материалов.	1. Перлитное, мартенситное и промежуточное превращения. 2. Отжиг, закалка и отпуск стали. 3. Термомеханическая обработка стали. 4. Виды химико-термической обработки стали. 5. Пластические массы. 6. Классификация пластмасс. 7. Технологические свойства пластмасс. 8. Состав, маркировка и область применения пластмасс. 9. Пенопласты. 10. Электротехнические материалы. 11. Резины.