

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

С.Е. Гавришев

«31» января 2017 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ(МОДУЛЯ)

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Специальность

21.05.04 Горное дело

Направленность (специализация) программы  
Электрификация и автоматизация горного производства

Уровень высшего образования – специалитет

Форма обучения

Очная

Институт  
Кафедра  
Курс  
Семестр

Горного дела и транспорта  
Горных машин и транспортно-технологических комплексов  
4  
7

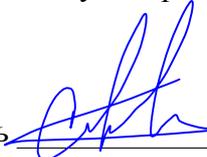
Магнитогорск  
2017г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело, утвержденного приказом МОиН РФ от 17.10.2016 г. № 1298.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры горных машин и транспортно-технологических комплексов «27» января 2017 г., протокол № 7.

Зав. кафедрой  / А.Д. Кольга/

Рабочая программа одобрена методической комиссией института горного дела и транспорта «31» января 2017 г., протокол № 7.

Председатель  /С.Е. Гавришев/

Рабочая программа составлена:      доцент кафедры ГМи ТТК, к.т.н., доцент

 / А.М. Филатов /

Рецензент:      заведующий лабораторией ООО «УралГеоПроект»

 / Ар.А. Зубков/



## 1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является: 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 в структуре образовательной программы подготовки специалиста

Дисциплина входит в базовую часть блока 1 образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин математики, физики, химии, теоретической механики, прикладной механики.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении дисциплин: физические основы электроники, электрические машины, электроснабжение горного производства, проектирование электрооборудования и электроснабжения горных предприятий.

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ПК-16 - готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты</b>	
Знать:	<ul style="list-style-type: none"><li>– основные понятия и термины о конструкционных и инструментальных материалах;</li><li>– применять новые конструкционные материалы при разработке машин различных типов; правильно выбрать материал и вид заготовки для организации процесса изготовления быстроизнашивающихся деталей машин и оборудования;</li><li>– понимать тенденции и закономерности развития новых материалов, основные факторы и условия их использования.</li></ul>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"><li>– правильно выбрать материал и вид заготовки для организации процесса изготовления быстроизнашивающихся деталей машин и оборудования;</li><li>– использовать способы и оборудование для восстановления работоспособности деталей горных машин; обеспечивать заданный уровень качества восстановления деталей горных машин с учетом международных стандартов;</li><li>– проводить поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.</li></ul>
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"><li>– навыками разработки различных типов конструкционных материалов</li><li>– самостоятельно приобретать, усваивать и применять технические</li></ul>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	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.
<b>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</b>	
Знать:	основы профессиональной деятельности, информационной и библиографической культуры
Уметь:	применять информационно-коммуникационных технологий
Владеть:	основами информационной безопасности

#### 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

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

- контактная работа – 69,8 акад. часов:
  - аудиторная – 68 акад. часов;
  - внеаудиторная – 1,8 акад. часов
- самостоятельная работа – 74,2 акад. часов;

– Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			самост. раб.	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1. Свойства металлов и сплавов, применяемых в машиностроении	6	4		4	8	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Тестирование по предыдущей лекции	ПК-16 ОПК 1
2. Производство черных и цветных металлов	6	4		4/2	8	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, инфор-	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита практических работ. Проверка индивидуального задания и его защита	ПК-16 ОПК 1

– Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в acad. часах)			самост. раб.	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						мационно-коммуникационные сети Интернет).		
3. Обработка металлов давлением	6	4		4/2	8	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 практических работ. Проверка индивидуального задания и его защита	ПК-16 ОПК 1
4. Литейное производство	6	4		4/2	8	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 практических Проверка индивидуального задания и его защита	ПК-16 ОПК 1
5. Сварочное производство	6	4		4/2	8	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 практических работ. Проверка индивидуального задания и его защита	ПК-16 ОПК 1
6. Механическая обработка заготовок деталей машин	6	4		4/2	8	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 практических работ. Проверка индивидуального задания и его защита	ПК-16 ОПК 1
7. Электрофизические и электрохимические методы обработки де-	6	4		4/2	8	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополни-	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.	ПК-16 ОПК 1

– Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			самост. раб.	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
талей						тальной информации по теме (работа с библиографическими материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Защита практических работ. Проверка индивидуального задания и его защита	
8. Производство труб	6	4		4/2	8	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическими материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита практических работ. Проверка индивидуального задания и его защита	ПК-16 ОПК 1
9. Конвертерное производство стали	6	4		4	10,2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическими материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита практических работ. Проверка индивидуального задания и его защита	ПК-16 ОПК 1
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>34</b>		<b>34/14И</b>	<b>74,2</b>		<b>зачет</b>	

### 5 Образовательные технологии

**Традиционные образовательные технологии** ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

#### **Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:**

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

**2. Технологии проблемного обучения** – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций

для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

**Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:**

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

**3. Технологии проектного обучения** – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексия.

**Основной тип проектов:**

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

**4. Интерактивные технологии** – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

**Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:**

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция–беседа, лекция–дискуссия, лекция–прессконференция.

**5. Информационно-коммуникационные образовательные технологии** – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

**Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:**

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

**6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

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 материалом, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).

Остаточные знания определяются результатами сдачи зачета.

- 2) Подготовка к лабораторным занятиям
- 3) Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ

### 7 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, экзамена, защиты курсового проекта.

#### а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>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</b>		
Знать	основы профессиональной деятельности, информационной и библиографической культуры	Теоретические вопросы к зачету
Уметь	применять информационно-коммуникационных технологий	Практические задания для зачета
Владеть	основами информационной безопасности	Практические задания для зачета
<b>ПК-16 - готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты</b>		
Знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и термины о конструкционных и инструментальных материалах;</li> <li>– применять новые конструкционные материалы при разработке машин различных типов; правильно выбрать материал и вид заготовки для организации процесса изготовления быстроизнашивающихся деталей машин и оборудования;</li> <li>– понимать тенденции и закономерности развития новых материалов, основные факторы и условия их использования.</li> </ul>	Теоретические вопросы к зачету
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильно выбрать материал и вид заготовки для организации процесса изготовления быстроизнашивающихся деталей машин и оборудования;</li> <li>– использовать способы и оборудование для восстановления работоспособности деталей горных машина; обеспечивать заданный уровень качества восстановления деталей гор-</li> </ul>	Практические задания для зачета

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>ных машин с учетом международных стандартов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.</li> </ul>	
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки различных типов конструкционных материалов</li> <li>– самостоятельно приобретать, усваивать и применять технические знания различных типов конструкционных материалов</li> <li>– анализировать, прогнозировать и предотвращать возникновение возможных неисправностей горных и транспортного машин и оборудования в процессе эксплуатации, путем использования новых перспективных конструкционных материалов.</li> </ul>	Практические задания для зачета

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

**Зачет** по данной дисциплине проводится в устной форме по теоретическим вопросам.

**Показатели и критерии оценивания зачета:**

– на оценку «**зачтено**» – обучающийся демонстрирует уровень сформированности компетенций выше порогового: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку «**не зачтено**» – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

***ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ***

1. Свойства металлов и сплавов, используемых в машиностроении.
2. Кристаллическое строение металлов.
3. Диаграмма состояний.
4. Свойства металлов и сплавов.
5. Классификация сталей и чугунов и их маркировка.
6. Цветные металлы и их сплавы.
7. Производство чугуна.
8. Производство стали.
9. Производство меди.

10. Производство алюминия.
11. Обработка металлов давлением.
12. Классификация процессов обработки металлов давлением.
13. Виды машиностроительных профилей.
14. Общая характеристика литейного производства.
15. Литейная форма и ее элементы.
16. Классификация литейных сплавов.
17. Физические основы получения сварного соединения.
18. Дуговая сварка плавлением.
19. Газовая сварка и термическая резка.
20. Сварка давлением.
21. Наплавка.
22. Сущность процесса пайки и материалы для нее.
23. Способы пайки.
24. Физическая сущность процесса резания.
25. Свойства инструментальных материалов.
26. Абразивные и алмазные материалы.
27. Классификация металлорежущих станков.
28. Характеристика метода точения.
29. Характеристика метода сверления.
30. Характеристика метода строгания.
31. Характеристика метода фрезерования.
32. Характеристика метода шлифования.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

Технология конструкционных материалов: Учебник для вузов/ А.М. Дальский, Т.М. Барсукова и др.;-7 изд. Перераб. И доп. М.: Машиностроение, 2008. 512 с.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Гуль В.В., Акутин М.С. Основы переработки пластмасс. М.: Химия, 1985. 399 с.
2. Композиционные материалы: Справочник; под ред. Д.А. Карпиноса. Киев: Наукова Думка, 1985.336 с.

### **в) Методические указания:**

1. Кольга А.Д. Металлургия чугуна: Методические указания к лабораторной работе для студентов специальности 1701. 19 с. (Рукопись).
2. Кольга А.Д. Производство стали в мартеновских печах: Методические указания к лабораторной работе для студентов специальности 1701 20с. (Рукопись).
3. Кольга А.Д. Конвертерное производство стали: Методические указания к лабораторной работе для студентов специальности 1701. 18с. (Рукопись).
4. Кольга А.Д. Обработка металлов давлением. Методические указания к лабораторной работе для студентов специальности 1701 12с. (Рукопись).
5. Кольга А.Д. Оборудование прокатных станов и технология прокатки. Методические указания к лабораторной работе для студентов специальности 1701. 16с. (Рукопись).
6. Кольга А.Д. Производство труб и волочильное производство: Методические указания по выполнению лабораторной работы для студентов специальности 1701. 18с. (Рукопись).

### **г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

[elanbook.com](http://elanbook.com)  
[www.azbukadvs.ru/](http://www.azbukadvs.ru/),  
[bibliotekar.ru/enc-Tehnika/68.htm](http://bibliotekar.ru/enc-Tehnika/68.htm),  
[www.dvigatel.ucoz.ru/](http://www.dvigatel.ucoz.ru/)

## 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Лекционная аудитория	<ul style="list-style-type: none"><li>• Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации, проекторы для лучшего восприятия лекционного материала</li></ul>
Аудитория для самостоятельной работ - аспирантская	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета