

Министерство образования и науки Российской Федерации  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
 образования «СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К.  
 АММОСОВА»  
 Политехнический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный  
 университет имени М.К. Аммосова» в г. Мирном  
 Кафедра Горного дела

Рабочая программа дисциплины

**С1.Б.29 Материаловедение**

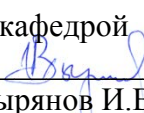



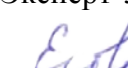
**для программы специалитета**

по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело

Специализация: **Электрификация и автоматизация горного производства**

Форма обучения: заочная

Автор: Шабаганова Светлана Николаевна, старший преподаватель кафедры горного дела, [ssnik@inbox.ru](mailto:ssnik@inbox.ru)

РЕКОМЕНДОВАНО	ОДОБРЕНО	ПРОВЕРЕНО
Заведующий кафедрой разработчика  _____ /_ Зырянов И.В.____ протокол №_06_ от «24»_февраля_2017 г.	Заведующий выпускающей кафедрой  _____ /_ Семёнов А.С.____ протокол №_06_ от «24»_февраля_2017 г.	Нормоконтроль в составе ОП пройден Специалист УМО/деканата  _____ /_ Баишева О.Ю.____ от «22»_марта_2017 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОП Председатель УМК  /Константинова Т.П. Протокол УМК №_03_ от «24»_марта_2017 г.		Эксперт УМК  /Егорова М.В. «22»_марта_2017 г.

Мирный 2017 г.

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**С1.Б.29 Материаловедение**  
Трудоемкость 4 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

Цель освоения: получение студентам знаний о составе, строении и свойствах основных металлических и неметаллических материалов, методах упрочнения металлов и сплавов, рациональных областях применения конструкционных и инструментальных материалов.

Краткое содержание дисциплины: Строение металлов; теория сплавов; пластическая деформация и механические свойства; влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла; железо и его сплавы; тугоплавкие металлы и их сплавы; неметаллические материалы: полимерные, резиновые, силикатные, древесные, композиционные; методы повышения долговечности изделий.

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

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
готовность использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-17)	<p><b>Знать:</b> исследования объектов профессиональной деятельности; экспериментальные и лабораторные исследования недропользования</p> <p><b>Уметь:</b> принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством; выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты; разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства.</p> <p><b>Владеть:</b> автоматизированных систем управления производством; законодательными основами недропользования и обеспечения безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений; описания оборудования с применением технических и нормативных данных.</p>

**1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Код дисциплины	Название дисциплины	Семестр изучения	Коды и наименование учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной учебной дисциплины	для которых содержание данной дисциплины выступает опорой
С1.Б.29	Материаловедение	3	С1.Б.14 Химия	С1.Б.23.1

	ние		С1.Б.15 Основы горного дела	Сопротивление материалов С.1.Б.23.3 Прикладная механика С1.Б.24 Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле
--	-----	--	--------------------------------	--

**1.4. Язык преподавания:** [русский]

**2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Выписка из учебного плана:

Код и название дисциплины по учебному плану	С1.Б.29 Материаловедение	
Курс изучения	2	
Семестр изучения	4	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Экзамен	
Курсовой проект/курсовая работа (указать вид работы при наличии в учебном плане), семестр выполнения	-	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	4	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	144	
№1 Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО, в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	23	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	4	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы и т.п.)	4	-
-лабораторные работы	4	-
-практикумы		-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	11	-
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	112	
№3 Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)	9	



физическими свойствами.											
8. Цветные металлы. Резины. Композиционные материалы. Полимеры.		0,5				0,5		0,5		1	9
9. Общее представление о производстве металлов.										1	9
10. Литейное производство.										1	9
11. Классификация видов обработки металлов давлением.		0,5				0,5		0,5		1	9
12. Физико-химические основы получения сварного соединения.		0,5				0,5		0,5		1	9
13. Физические основы формования резанием.										1	9
<b>Всего часов</b>		<b>4</b>				<b>4</b>		<b>4</b>		<b>5</b>	<b>112</b>

### 3.2. Содержание тем программы дисциплины

**Тема 1.** Содержание темы: Атомно-кристаллическая структура металлов. Кристаллизация металлов. Полиморфные превращения. Фазы и структура в металлических сплавах: твердые растворы, химические соединения, механические смеси. Формирование структуры сплавов при кристаллизации

**Тема 2.** Содержание темы: Компоненты и фазы в системе "железо-углерод". Диаграмма состояния "железо-цементит".

**Тема 3.** Содержание темы: Определение механических свойств металлов. Общая характеристика и структурные методы исследования металлов.

**Тема 4.** Содержание темы: Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Характеристика способов закалки. Остаточные напряжения при термической обработке и их влияние на механические свойства стали. Поверхностная закалка: особенности, способы выполнения.

**Тема 5.** Содержание темы: Химико-термическая обработка стали: цементация, азотирование, цианирование. Поверхностная пластическая деформация как способ повышения износостойкости деталей, работающих в условиях знакопеременных нагрузок.

**Тема 6.** Содержание темы: Конструкционные стали и чугуны. Классификация, общая характеристика и назначение. Влияние примесей на качество и механические свойства. Чугуны: белые, серые, высокопрочные, ковкие. Углеродистые стали обыкновенного качества:

классификация, маркировка, строение, применение. Рессорно-пружинные стали общего назначения. Шарикоподшипниковые стали.

Стали и сплавы со специальными свойствами. Коррозионностойкие стали: общая характеристика, свойства, назначение. Жаропрочные и жаростойкие стали и сплавы.

**Тема 7.** Содержание темы: Износостойкие материалы. Стали и сплавы с особыми физическими свойствами: магнитные стали и сплавы, их свойства, строение и назначение. Электротехнические стали и сплавы. Сплавы с малым температурным коэффициентом линейного расширения, сплавы с упругими свойствами.

**Тема 8.** Содержание темы: Медь, латуни и бронзы – свойства и применение. Алюминиевые сплавы. Сплавы на основе титана. Антифрикционные сплавы. Резины. Композиционные материалы. Полимеры. Пластические массы. Силикатные материалы. Древесные материалы. Защитные покрытия.

**Тема 9.** Содержание темы: Общее представление о производстве металлов. Доменный процесс. Производство стали в мартеновских печах, кислородных конверторах, электродуговых и индукционных печах. Производство меди и алюминия.

**Тема 10.** Содержание темы: Литейное производство. Изготовление отливок в песчаных формах. Специальные способы литья: литье по выплавляемым моделям, литье в оболочковые формы, кокильное литье, литье под давлением, центробежное литье.

**Тема 11.** Содержание темы: Классификация видов обработки металлов давлением. Физические основы процесса пластической деформации металла. Сущность процессов прокатки, волочения и прессования, оборудование и схемы обработки. Сущность процессовковки и штамповки, оборудование и инструмент.

**Тема 12.** Содержание темы: Физико-химические основы получения сварного соединения. Ручная электродуговая сварка: сущность процесса, электрические и тепловые свойства дуги, электроды, режимы сварки. Сварка под слоем флюса и в среде защитных газов. Газовая сварка и резка металла: сущность, особенности, применяемое оборудование. Специальные виды сварки краткая характеристика и назначение. Пайка конструкционных материалов.

**Тема 13.** Содержание темы: Физические основы формообразования резанием. Силы резания. Режущий инструмент: классификация и геометрия. Металлорежущие станки. Понятие о режимах резания. Технологические процессы при точении, сверлении, фрезеровании. Технологические процессы при шлифовании. Отделочные операции: полирование, притирка, хонингование, суперфиниширование.

### **3.3 Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии.**

Для проведения занятий по дисциплине «Материаловедение» проводятся лекционные занятия с применением презентационного материала, практические занятия проводятся согласно методическим указаниям в лаборатории материаловедения и метрологии.

#### 4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

##### Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды СРС	Трудоёмкость (в часах)	Формы и методы контроля
1.	Атомно-кристаллическая структура металлов.	Отработка теоретического материала, подготовка к лабораторной работе, к защите лабораторной работы.	8	Устный опрос Оценка по БРС
2.	Диаграмма состояния "железо-цементит".	Отработка теоретического материала, подготовка к лабораторной работе, к защите лабораторной работы.	8	Устный опрос Оценка по БРС
3.	Определение механических свойств металлов.	Отработка теоретического материала, подготовка к лабораторной работе, к защите лабораторной работы.	8	Устный опрос Оценка по БРС
4.	Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск.	Отработка теоретического материала, подготовка к лабораторной работе, к защите лабораторной работы.	8	Устный опрос Оценка по БРС
5.	Химико-термическая обработка стали.	Отработка теоретического материала, подготовка к лабораторной работе, к защите лабораторной работы.	8	Устный опрос Оценка по БРС
6.	Конструкционные стали и чугуны. Углеродистые стали обыкновенного качества. Стали и сплавы со специальными свойствами.	Отработка теоретического материала, подготовка к лабораторной работе, к защите лабораторной работы.	9	Устный опрос Оценка по БРС
7.	Износостойкие материалы. Стали и сплавы с особыми физическими свойствами.	Отработка теоретического материала, подготовка к лабораторной работе, к защите лабораторной работы.	9	Устный опрос Оценка по БРС
8.	Цветные металлы. Резины. Композиционные материалы. Полимеры.	Отработка теоретического материала, подготовка к лабораторной работе, к защите лабораторной работы.	9	Устный опрос Оценка по БРС
9.	Общее представление о производстве металлов.	Отработка теоретического материала, подготовка к лабораторной работе, к защите лабораторной работы.	9	Устный опрос Оценка по БРС
10.	Литейное производство.	Отработка теоретического материала, подготовка к лабораторной работе, к защите лабораторной работы.	9	Устный опрос Оценка по БРС
11.	Классификация видов обработки металлов	Отработка теоретического материала, подготовка к	9	Устный опрос



	давлением.	лабораторной работе, к защите лабораторной работы.		Оценка по БРС
12.	Физико-химические основы получения сварного соединения.	Отработка теоретического материала, подготовка к лабораторной работе, к защите лабораторной работы.	9	Устный опрос Оценка по БРС
13.	Физические основы формообразования резанием.	Отработка теоретического материала, подготовка к лабораторной работе, к защите лабораторной работы.	9	Устный опрос Оценка по БРС

### Лабораторные работы или лабораторные практикумы

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Лабораторная работа или лабораторный практикум	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Определение механических свойств материалов	Лабораторная работа	0,5	Письменный отчет, защита работы. Оценка по БРС
2	Определение твердости материалов	Лабораторная работа	0,5	Письменный отчет, защита работы. Оценка по БРС
3	Определение упругих свойств материалов	Лабораторная работа	0,5	Письменный отчет, защита работы. Оценка по БРС
4	Диаграммы состояния двойных сплавов	Лабораторная работа	0,5	Письменный отчет, защита работы. Оценка по БРС
5	Диаграмма состояния железо-углерод	Лабораторная работа	1	Письменный отчет, защита работы. Оценка по БРС
6	Термическая обработка	Лабораторная работа	1	Письменный отчет, защита работы. Оценка по БРС
7	Изучение работы металлографического микроскопа	Лабораторная работа	1	Письменный отчет, защита работы. Оценка по БРС
8	Изучение микроструктуры углеродистых сталей	Лабораторная работа	1	Письменный отчет, защита работы. Оценка по БРС
9	Изучение микроструктуры легированных сталей	Лабораторная работа	1	Письменный отчет, защита работы. Оценка по БРС
10	Определение диаграммы деформирования материала при сжатии	Лабораторная работа	1	Письменный отчет, защита работы. Оценка по БРС

### 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

**Рейтинговый регламент по дисциплине:**

Вид выполняемой работы (контролирующие мероприятия)	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
Посещение занятий	10	20
Защита лабораторных работ	25	60
Выполнение расчетно-графической работ	25	20
<b>Количество баллов для получения зачета (min-max)</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

**6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания**

Коды оцениваемых компетенций	Показатель оценивания (дескриптор) (по п.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерий оценивания	Оценка
ПК-17	<p><b>Знать:</b> исследования объектов профессиональной деятельности; экспериментальные и лабораторные исследования недропользования</p> <p><b>Уметь:</b> принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством; выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты; разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства.</p> <p><b>Владеть:</b> автоматизированных систем управления производством; законодательными основами недропользования и обеспечения безопасности работ при добыче, переработке</p>	Высокий	<p>Знает современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств, строения и свойств материалов, методов и средств контроля качества продукции</p> <p>Оценивает и прогнозирует состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов</p> <p>Применяет средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов</p> <p>Использует справочную и другую литературу при решении практических задач</p> <p>Владеет методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, методиками контроля качества продукции и технологических процессов, методикой назначения термической обработки практически любой детали с учетом ее условий эксплуатации</p> <p>Оценивает область применения основных положений науки о материалах</p> <p>Оценивает соответствие выводов имеющимся данным</p> <p>Понимает места и роли</p>	Зачтено

	<p>полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений; описания оборудования с применением технических и нормативных данных.</p>		данной компетентности в будущей профессиональной деятельности	
		Базовый	<p>Знает современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств, строения и свойств материалов, методов и средств контроля качества продукции</p> <p>Оценивает и прогнозирует состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов.</p> <p>Применяет средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов</p> <p>Использует справочную и другую литературу при решении практических задач</p> <p>Владеет методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, методиками контроля качества продукции и технологических процессов.</p>	Зачтено
		Минимальный	<p>Обладает поверхностными знаниями по вопросам современных способов получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств, строения и свойств материалов, методов и средств контроля качества продукции.</p> <p>Применяет средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов</p> <p>Использует справочную и другую литературу при решении практических задач</p>	Зачтено
Не освоены	<p>Не знает значительной части программного материала</p> <p>Допускает существенные ошибки</p>	Не Зачтено		

## 6.2 Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Коды оцениваемых компетенций	Оцениваемый показатель (ЗУВ)	Тема	Образец типового (тестового или практического) задания (вопроса)
ПК-17	<p><b>Знать</b> исследования объектов профессиональной деятельности;</p> <p><b>Уметь</b> принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством;</p> <p><b>Владеть (методиками)</b> автоматизированных систем управления производством;</p> <p><b>Владеть (навыками)</b> участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов.</p> <p><b>Знать</b> экспериментальные и лабораторные исследования недропользования;</p> <p><b>Уметь</b> выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты;</p> <p><b>Владеть (методиками)</b> законодательными основами недропользования и обеспечения безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых. эксплуатации подземных сооружений;</p> <p><b>Владеть (навыками)</b> выполнять экспериментальные и лабораторные исследования.</p> <p><b>Знать</b> основы разработки технической и нормативной для машиностроительного производства, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта</p>	<p>Атомно-кристаллическая структура металлов.</p> <p>Диаграмма состояния "железо-цементит".</p> <p>Определение механических свойств металлов.</p> <p>Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск.</p> <p>Химико-термическая обработка стали.</p> <p>Конструкционные стали и чугуны.</p> <p>Углеродистые стали обыкновенного качества. Стали и сплавы со специальными свойствами.</p> <p>Износостойкие материалы. Стали и сплавы с особыми физическими свойствами.</p> <p>Цветные металлы.</p> <p>Резины.</p> <p>Композиционные материалы.</p> <p>Полимеры.</p> <p>Общее представление о производстве металлов.</p> <p>Литейное производство.</p> <p>Классификация видов обработки металлов давлением.</p> <p>Физико-</p>	<p>Напряжение, при котором остаточное деформирование достигает 0,2 % называется пределом.....</p> <p>Твердый раствор углерода в <math>\alpha</math> – железе называется.....</p> <p>Линия начала кристаллизации на диаграмме состояния называется линией.....</p> <p>При уменьшении растворимости углерода в железе с понижением температуры избыточный углерод выделяется из твердых растворов в виде.....</p> <p>Определение твердости закаленных сталей по методу Роквелла производится вдавливанием в образец.....</p> <p>Кристаллизация чугуна, содержащего 2,5 % углерода, протекает в интервале температур приблизительно.....<sup>0</sup>С</p> <p>Перлит представляет собой .....</p> <p>В результате эвтектического превращения в сплавах системы "железо – цементит" образуется Многофазный сплав, компоненты которого практически не растворяются в твердом состоянии и сохраняют индивидуальные кристаллические решетки, представляют собой .....</p> <p>После медленного охлаждения до комнатной температуры доэвтектоидная сталь имеет структуру, состоящую из.....</p> <p>Сплав железа с углеродом с содержанием последнего до 2,14 %.....</p> <p>Раскислители при получении спокойной стали.....</p> <p>Какие свойства формовочной смеси изменяются с</p>

	<p>горных машин и оборудования различного функционального назначения, требования экологической и промышленной безопасности;</p> <p><b>Уметь</b> разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности;</p> <p><b>Владеть (методиками)</b> описания оборудования с применением технических и нормативных данных;</p> <p><b>Владеть (навыками)</b> систематизировать материалы для составления технической и нормативной документации с учетом требований экологической и промышленной безопасности.</p>	<p>химические основы получения сварного соединения.</p> <p><b>Физические основы формообразования резанием.</b></p>	<p>увеличением содержания глины.</p> <p>Способ литья для изготовления цилиндрических полых деталей.....</p> <p>Как изменяется сопротивление деформации с увеличением температуры обработки</p> <p>Чему равно напряжение холостого хода источника питания сварочной дуги.....</p> <p>Что означает буква, а в обозначении типа электрода э42а.....</p> <p>Толщина свариваемого металла при роликовой контактной сварке.....</p> <p>Как изменяется наростообразование с повышением глубины резания.....</p> <p>Вид стружки при обработке хрупких материалов резанием...</p> <p>Соотношение между длиной заготовки и её диаметром, при котором для закрепления заготовки на токарном станке используется люнет.....</p> <p>Угол между проекцией главной режущей кромки на основную плоскость и направлением подачи...</p> <p>Способ получения проволок малого диаметра.....</p> <p>Сплав железа с углеродом с содержанием последнего свыше 2,14 %.....</p> <p>Вредные примеси в сталях</p> <p>Формовочная смесь при машинной формовке в разовые песчано-глинистые формы.....</p> <p>Основной исходный материал для формовочных и стержневых смесей.....</p> <p>Угол между проекцией вспомогательной режущей кромки на основную плоскость и направлением обратном подаче.</p>
--	---	--	--

### 6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Оценка знаний производится на основе баллов БРС текущего контроля (максимум 100 баллов, минимум 70 баллов).

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	Библиотека МПТИ, кол-во экземпляров	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС)
<b>Основная литература</b>				
1.	Материаловедение 3-е изд., пер. и доп. Учебник для прикладного бакалавриата / В.В. Плоскин. - Изд-о Юрайт 2014г.-463с. - М. : Б.и. - ISBN 978-5-9916-3723-7	-	10	-
2.	Материаловедение в машиностроении: учебник для бакалавров / А.М. Адашкин, В.Н. Климов и др. - 2014, М.: Юрайт. - (Бакалавр. Углубленный курс). - ISBN 978-5-9916-2867-9 (в пер.)	УМО	11	-
3.	Материаловедение и технология материалов: учебник для бакалавров / ред.: Г.П. Фетисов. - 7-е изд., пер. и доп. - 2014, М.: Юрайт. - (Бакалавр. Базовый курс). - ISBN 978-5-9916-2607-1 (Переплет)	-	10	-
<b>Дополнительная литература</b>				
1.	Богодухов С.И. Материаловедение: учебное пособие. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013.	-	11	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30061.html">http://www.iprbookshop.ru/30061.html</a>
2.	Материаловедение в горном машиностроении: Учеб.пособие для машиностроит. спец.вузов / Шубина Н.Б. - М. : МГГУ, 2000. - 272 с. - (Высшее горное образование)	-	11	-
3.	Земсков, Ю.П. Материаловедение: учебное пособие. – СПб.: Лань, 2019.	-	11	<a href="https://e.lanbook.com/book/113910">https://e.lanbook.com/book/113910</a>

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

1. Марочник стали <http://www.met-trans.ru/Marochnik-stali>
2. Библиотека стандартов ГОСТ Р <http://www.gost.ru>
3. Образовательный сайт по материаловедению <http://www.materialscience.ru>

## **9. Описание материально – технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд.№ 306)

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

Автоматизированный лабораторный комплекс "Детали машин - передачи ременные" (1 шт.); УП-37, Подшипники АМІ 300 многофункциональный прибор (1 шт.); Универсальный зонд для АМІ 300 (1 шт.); Люксметр Testo 540 (1 шт.); Термоанемометр VT-100 (1 шт.); Анемометр крыльчатый LV-130 (1 шт.); Типовой комплект учебного оборудования "Лаборатория металлографии-3" (1 шт.); Типовой комплект учебного оборудования «Измерительные приборы давления, расхода, температуры «ИПДРТ» (1 шт.); Типовой комплект учебного оборудования «Динамическое равновесие жидкости» ДРЖ-09 (1 шт.); Лабораторный стенд "Устройство и работа центробежного насоса" (1 шт.); Учебная универсальная испытательная машина "Механические испытания материалов" МИМ-7ЛР-010 (1 шт.); Стол (9 шт.); Стул (14 шт.); Доска маркерная (1 шт.); Переносной проектор ASK Proxima (1 шт.); Ноутбук HP (1 шт.). 678170, Республика Саха (Якутия), г. Мирный, ул. Тихонова д. 5, корп. 2

2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд.№ 303)

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

Комплект оборудования для исследования на обогатимость углей, золотосодержащих руд, руд цветных и черных металлов, алмазосодержащего сырья (1 шт.); Флотационная машина однокамерная (1 шт.); Флотационная машина рудная (1 шт.); Флотационная машина минеральная (1 шт.); Плоттер HP500 (1 шт.); Стол (12 шт.); Стул (22 шт.); Доска маркерная (1 шт.); Переносной проектор ASK Proxima (1 шт.); Ноутбук HP (1 шт.). 678170, Республика Саха (Якутия), г. Мирный, ул. Тихонова д. 5, корп. 2

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

- использование специализированных и офисных программ, информационных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение:

Предоставление телематических услуг доступа к сети интернет (договор №236 от 17.03.2015 г. на оказание услуг по предоставлению телематических услуг доступа к сети Интернет с ОАО «Ростелеком». Срок действия документа: автоматическая пролонгация на каждый следующий календарный год); Пакет локальных офисных программ для работы с документами (лицензия № 62235736 от 06.08.2013 г.) АО «СофтЛайн Интернет Трейд» на право использование программ для ЭВМ: Microsoft (Windows, Office). Срок действия документа: бессрочно); Свободный офисный пакет «Open Office»; Лицензионное антивирусное программное обеспечение (лицензия №1882-150208-083432 от 08.12.2015 г.) ЗАО «Лаборатория Касперского». Срок действия документа: с "08" декабря 2015 г. по "14" декабря 2016 г.)





