

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



Директор института металлургии,  
машиностроения и материаловедения

А.С. Савинов  
«02» октября 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОБЩЕЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ**

Направление подготовки  
22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль программы  
Материаловедение и технологии материалов (в машиностроении)

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения - очная

Институт	Металлургии, машиностроения и материаловедения
Кафедра	Технологий металлургии и литейных процессов
Курс	2
Семестр	4

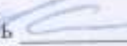
Магнитогорск  
2018 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, утвержденного приказом МОиН РФ, от 12.11.2015 № 1331.


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологии металлургии и литейных процессов 04.09. 2018 г. протокол № 1.

Зав. кафедрой  / К.Н. Вдовин/

Рабочая программа одобрена методической комиссией института металлургии, машиностроения и материалобработки 02.10. 2018 г., протокол № 2.

Председатель  / А.С. Савинов/

Рабочую программу составил: проф., д.т.н.





 / А.Н. Емелюшин/

Рецензент:

доцент каф. МитОДиМ ФГБОУ ВО МГТУ к.т.н., доцент

 / М.А. Шекшеев/

**Лист регистрации изменений и дополнений**

№ п/п	Раздел программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата. № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой
1	8	Актуализация учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины	06.09.2019, протокол № 1	
2	9	Актуализация материально-технического обеспечения дисциплины	06.09.2019, протокол № 1	
3	8	Актуализация учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины	01.09.2020, протокол № 1	
4	9	Актуализация материально-технического обеспечения дисциплины	01.09.2020, протокол № 1	

## 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Общее материаловедение и технологии материалов» являются:

- ознакомление студентов с общими вопросами производства и получения металлов и неметаллических материалов и формирования структуры и свойств в готовых изделиях из этих материалов;
- формирование профессиональных навыков у студентов, что позволит им решать задачи, соответствующие их квалификации в производственной, проектно-технологической, научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности.

## 2 Место дисциплины в структуре ООП подготовки бакалавра

Дисциплина «Общее материаловедение и технологии материалов» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, утвержденного приказом МОиН РФ от 12.11.2015 № 1331.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин физика, химия, механика материалов и основы конструирования, введение в специальность, введение в направление.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы, чтобы иметь представление о конструкционных материалах; о различных способах получения заготовок и об основном технологическом оборудовании и инструментах; о теории и технологии термической и химико-термической обработки стали; приобрести навыки и умение выбора конструкционных материалов и технологии их обработки.

Знания, умения и владения, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы для итоговой государственной аттестации, а также при прохождении производственной – преддипломной практики

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

В результате освоения дисциплины «Общее материаловедение и технологии материалов» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ОПК-4 – способностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач</b>	
Знать	основные определения и понятия о возможностях сочетать теорию и практику
Уметь:	обсуждать способы эффективного решения по сочетании теории и практики для решения инженерных задач
Владеть:	практическими навыками сочетать теорию и практику для решения инженерных задач
<b>ПК-4 – способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации</b>	
Знать	о методах о исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации
Уметь:	выбирать методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации
Владеть:	практическими навыками использования в исследованиях и расчетах знаний о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации
<b>ПК-10 – способностью оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения</b>	
Знать	основные определения и понятия оценки качества материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения
Уметь:	оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	промышленных испытаний и внедрения
<b>Владеть:</b>	практическими навыками оценки качества материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения
<b>ПК-11 - способностью применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов</b>	
Знать	основные типы современных неорганических и органических материалов, принципы выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании
Уметь:	применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологичности
Владеть:	практическими навыками применения знаний об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологичности
<b>ПК-16 - способностью использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа</b>	
Знать	традиционные и новые технологические процессы и операции, нормативные и методические материалы о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа
Уметь:	использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с э
Владеть:	практическими навыками использования на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с э

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 единиц 180 часов:

- контактная работа – 123,85 акад. часов;
- аудиторная работа – 119 акад. часов;
- внеаудиторная работа – 4,85 акад. часов;
- самостоятельная работа – 20,45 часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 часов.

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1 Материаловедение. Классификация материалов; их основные свойства и их исследование; требования, предъявляемые к конструкционным материалам; роль материала в эксплуатации изделий. <b>Использование в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации. Основные типы современных неорганических и органических материалов, принципы выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высо-</b>	4	7	6	2	2,45	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Собеседование	ПК-4 – зув ПК-11 – зув

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа (в академических часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
<b>котехнологических процессов</b>								
2 Строение и свойства материалов. Технология получения отливок. <b>Сочетание теории и практики для решения инженерных задач.</b> Требования, предъявляемые к конструкционным материалам. <b>Использование в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации. Использование на производстве знаний о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа</b>	4	10	7/4И	2	3	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторным и семинарским занятиям.	Собеседование Семинарское занятие Защита лабораторных работ	ОПК-4 зுவ ПК-4 – зув ПК-11 – зув
3 Механические и физические свойства. Деформация металлов. <b>Сочетание теории и практики для решения инженерных задач.</b> Технология обработки металлов давлением. <b>Использование в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моде-</b>	4	8	10/6И	3/3И	3	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторным и семинарским занятиям.	Собеседование Семинарское занятие Защита лабораторных работ	ОПК-4 зுவ ПК-4 – зув ПК-11 – зув

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
<p>лирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации.</p> <p>Технология механической обработки материалов. Оценка качества материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения</p>								
<p>4 Свойства и применение стали и чугуна. Сочетание теории и практики для решения инженерных задач. Технология производства стали. Основные типы современных неорганических и органических материалов, принципы выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов.</p>	4	8	10/6И	3/3И	3	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторным и семинарским занятиям.	Собеседование Семинарское занятие Защита лабораторных работ РК-1	ОПК-4 зுவ ПК-11 – зув
<p>5 Поверхностное упрочнение сплавов. Технологии ХТО, наплавки, поверхностной закалки. Оценка качества материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения. Основные типы современных неорганических и органических ма-</p>	4	6	6/2И	2	3	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторным и семинарским занятиям.	Собеседование Семинарское занятие Защита лабораторных работ	ПК-10 – зув ПК-11 – зув ПК-16 – зув



Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
<p>териалов, принципы выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов. использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа.</p>								

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
6 Сплавы цветных металлов. Выбор и применение сплавов цветных металлов. <b>Сочетание теории и практики для решения инженерных задач.</b> Технология получения цветных металлов и изделий из них. <b>Использование в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации.</b> Основные типы современных неорганических и органических материалов, принципы выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов. использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа.	4	6	8/2И	3	3	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторным и семинарским занятиям.	Собеседование Семинарское занятие Защита лабораторных работ	ОПК-4 Зув ПК-4 – зув ПК-11 – зув ПК-16 – зув
7 Неметаллические и композиционные	4	6	4/2И	2	3	Самостоятельное изучение	Собеседование	ПК-10

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
материалы. Технология получения некоторых изделий из неметаллических и композиционных материалов. <b>Оценка качества материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения. Основные типы современных неорганических и органических материалов, принципы выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов. Роль материала в эксплуатации изделий. Использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа.</b>					учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторным и семинарским занятиям.	Семинарское занятие Защита лабораторных работ РК-2	– зув ПК-11 – зув ПК-16 – зув	
<b>Итого по дисциплине</b>	4	51	51/22И	17/6И	20,45		Экзамен	

## **5 Образовательные и информационные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины используются традиционная и модульно - компетентностная технологии.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме лекций-консультаций и проблемных лекций. Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения. На лекциях – консультациях изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы.

При проведении лабораторных занятий используются работа в команде и обсуждение полученных результатов.

Самостоятельная работа стимулирует студентов в процессе подготовки к лабораторным занятиям, при подготовке к контрольным работам и итоговой аттестации.

На первом занятии следует детально рассказать о образовательных целях и задачах изучения дисциплины. Следует представить структуру курса и программу его изучения с указанием первоисточников. Поэтапно описать способы достижения заданных результатов-целей. Дать информацию об объеме практических занятий и творческого задания, об условиях сдачи экзамена.

На занятии студенты работают по индивидуальным заданиям с последующим групповым анализом полученных результатов в традиционной форме (коллективное взаимодействие по технологии активного обучения).

Технология коллективного взаимообучения используется на всех занятиях, которые проводятся в виде практического лабораторного эксперимента. Например, при испытании проволоки на число перегибов замер анализ полученных результатов по единичным показателям выполняются отдельными студентами, а комплексную оценку качества определяют групповым методом. Аналогично проходят занятия по исследованию ударной вязкости металлов, твердости, испытаний на разрыв и пр.

На лекционных, лабораторных и практических занятиях применяются элементы на основе кейс-метода – обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

Оценка микроструктуры материалов проводится при помощи современной профессиональной компьютерной программы количественного анализа изображений – «Tixomet-pro».

Все лабораторные занятия по выявлению структуры и анализа свойств материалов проводятся с демонстрацией реальных образцов или деталей, полученных от производителей или потребителей изделий.

На каждом занятии студенты оформляют отчет, в котором необходимо привести: краткие теоретические данные по вопросам работы; описание установок и методик испытаний таблицы испытаний; графики и зависимостей; выводы по работе.

Поскольку занятия проводят высококлассные преподаватели достижение необходимых результатов усвоения программы гарантировано (при условии ответственного отношения студента к изучению предмета).

Воспроизводимость образовательного процесса вне зависимости от мастерства преподавателя гарантируется правильно составленной программой дисциплины.

Следует помнить, что современные условия жизни постоянно требуют внесения корректив для оценки процессов, новых методов, методик, способы – все это следует отслеживать, актуализировать и оперативно внедрять в учебный процесс.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

***Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям:***

Классификация материалов.

основные свойства материалов;

требования, предъявляемые к конструкционным материалам.

роль материала в эксплуатации изделий.

Основные типы современных неорганических и органических материалов.

Принципы выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности.

Технология получения отливок.

Механические и физические свойства изделий.

Поверхностное упрочнение.

Применение цветных металлов и сплавов.

Неметаллические и композиционные материалы.

Выплавка чугуна.

Технологии выплавки стали.

Технологии прокатки иковки.

***Примерный перечень тем рефератов:***

Металлы с особыми технологическими свойствами: стали с улучшенной обрабатываемостью резанием.

Износостойкие материалы.

Хладостойкие материалы: критерии хладостойкости, основные группы.

Принципы легирования и современные тенденции развития инструментальных сталей.

Стали и сплавы для режущего инструмента.

Углеродистые стали для режущего инструмента.

Легированные стали для режущего инструмента.

Быстрорежущие стали: принципы легирования, марки.

Твердые сплавы для режущего инструмента.

Сверттвердые материалы.

Штамповые стали для холодного деформирования.

Штамповые стали для горячего деформирования.

Стали для молотовых штампов, горизонтально-ковочных машин и прессов.

***Рейтинг контроль 1***

Классификация материалов

Основные свойства материалов и их исследование

Экономические требования, предъявляемые к конструкционным материалам

Технологические требования, предъявляемые к конструкционным материалам

Эксплуатационные требования, предъявляемые к конструкционным материалам

Требования к физико-химическим свойствам

Основные механические свойства материалов

Принципы выбора материалов

Получение стали и чугуна

Технология получения отливок

Формовочные смеси

Специальные способы литья

***Рейтинг контроль 2***

Обработка металлов давлением

Прокатка металлов

Волочение металлов

Ковка

Технология механической обработки материалов

Резание металлов

Сверление отверстий в металлах  
 Строгание материалов  
 Сварка металлов  
 Пайка металлов  
 Термическая обработка металлов  
 Поверхностная обработка материалов  
 Защита металлов от коррозии

## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ОПК-4 – способностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач</b>		
Знать	основные определения и понятия о возможностях сочетать теорию и практику	<b>Примерные вопросы к экзамену по дисциплине</b> 1. Теория и практика получения отливок. 2. Теория и практика деформирования металлов. 3. Теория и практика получения чугунов.
Уметь	обсуждать способы эффективного решения по сочетанию теории и практики для решения инженерных задач	<b>Примерные практические задания для экзамена</b> 1. Выбрать технологию получения отливок. 2. Предложить сплав для изготовления предложенной детали.
Владеть	практическими навыками сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	<b>Примерные задания на решение задач из профессиональной области</b> Разработать технологию получения отливок
<b>ПК-4 – способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации</b>		
Знать	о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	<b>Примерные вопросы к экзамену по дисциплине</b> 1. Классификация материалов; их основные свойства. 2. Строение и свойства материалов. 3. Требования, предъявляемые к конструкционным материалам.
Уметь	выбирать методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	<b>Примерные практические задания для экзамена</b> Выбрать методы для оценки качества предложенного материала,
Владеть	практическими навыками использования в исследованиях и расчетах знаний о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов)	<b>Примерные задания на решение задач из профессиональной области</b> Выбрать метод для оценки экономичности, надежности и долговечности

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	лов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	предложенного материала. Методы выявления дефектов покрытий. Оценить качество предложенного покрытия.
<b>ПК-10 – способностью оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения</b>		
Знать	основные определения и понятия оценки качества материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения	<b>Примерные вопросы к экзамену по дисциплине</b> 1. Оценка качества материалов на стадии внедрения. 2. Оценка качества материалов на стадии опытно-промышленных испытаний. 3. Оценка качества наплавки в производственных условиях.
Уметь	оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения	<b>Примерные практические задания для экзамена</b> 1. Оценить качество поверхностной закалки. 2. Оценить качество ХТО детали.
Владеть	практическими навыками оценки качества материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения	<b>Примерные задания на решение задач из профессиональной области</b> 1. Выбрать материал для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности. 2. Предложить современный неорганический или органический материал для заданных условий эксплуатации. 3. Оценить качество свойства и применение чугунов.
<b>ПК-11 - способностью применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов</b>		
Знать	основные типы современных неорганических и органических материалов, принципы выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании	<b>Примерные вопросы к экзамену по дисциплине</b> 1. Роль материала в эксплуатации изделий. 2. Физические свойства материалов. 3. Механические свойства материалов.
Уметь	применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологичности	<b>Примерные практические задания для экзамена</b> 1. Выбрать сплав цветного металла для предложенного изделия. 2. Оценить экологические последствия существующей технологии производства стали.
Владеть	практическими навыками применения знаний об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для	<b>Примерные задания на решение задач из профессиональной области</b> 1. Выбрать метод для оценки эксплуатационных свойств предложенного

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологичности	покрытия. 2. Методы выявления надежности, долговечности и экологических последствий применения при проектировании высокотехнологичных процессов.
<b>ПК-16 - способностью использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа</b>		
Знать	традиционные и новые технологические процессы и операции, нормативные и методические материалы о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа	<b>Примерные вопросы к экзамену по дисциплине</b> 1. Свойства и применение стали. 2. Технология обработки металлов давлением. 3. Ионная имплантация. 4. Детонационные покрытия. 5. Покрытия, нанесенные из расплава металла. 6. Покрытия, нанесенные в порошковых смесях. 7. Стойкость и долговечность покрытий из различных материалов. 8. Принципы выбора покрытий для конкретных условий работы деталей. 9. Область применения покрытий. 10. Физические и физико-химические явления при нанесении покрытий. 11. Нанесение покрытий методом металлизации.
Уметь	использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с э	<b>Примерные практические задания для экзамена</b> 1. Предложить технологию механической обработки материалов. 2. Предложить технологию поверхностного упрочнения сплавов.
Владеть	практическими навыками использования на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с э	<b>Примерные задания на решение задач из профессиональной области</b> 1. Выбрать метод для изготовления изделия из композиционных материалов. 2. Предложить использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях для изготовления изделия из неметаллических материалов.

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

Для оценки текущей успеваемости предусмотрен семестровый рейтинг-контроль знаний студентов. За один рейтинг-контроль обучающийся может набрать 30 баллов.

Дополнительный контроль выполнения самостоятельной работы студентов также осуществляется в процессе устного опроса. Суммарное количество баллов за СРС 30.

Рекомендуемое распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ



№ п/п	Вид учебной работы	Итоговая аттестация, баллов
1	Посещение занятия	5
2	Рейтинг-контроль №1	30
3	Рейтинг-контроль №2	30
4	Выполнение семестрового плана СРС Дополнительные баллы («бонус»)	30 5

По дисциплине предусмотрена сдача экзамена. Допуск к экзамену по результатам работы в семестре студент может получить в соответствии с положением о балльно-рейтинговой системы контроля знаний, набрав определенную сумму баллов:

- «допущен» (от 61 и более баллов);
- «не допущен» (менее 60 баллов).

Промежуточная аттестация по дисциплине «Общее материаловедение и технологии материалов» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса.

#### **Показатели и критерии оценивания экзамена:**

– на оценку «**отлично**» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку «**хорошо**» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку «**удовлетворительно**» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку «**неудовлетворительно**» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку «**неудовлетворительно**» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

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

### **а) Основная литература:**

1. Материаловедение и технология материалов: учеб. пособие / под ред. А. И. Батышева, А. А. Смолькина. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 288 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004821-5. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1068798> (дата обращения: 01.09.2020).
2. Токмин, А. М. Выбор материалов и технологий в машиностроении: учеб. пособие / А. М. Токмин, В. И. Темных, Л. А. Свечникова. — Москва : ИНФРА-М; Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2017. — 235 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - 978-5-16-006377-5. - ISBN 978-5-16-104922-8. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/900849> (дата обращения: 01.09.2020).

### **б) Дополнительная литература**

1. Горохов, В. А. Материалы и их технологии. В 2 ч. Ч. 1: учебник / В. А. Горохов, Н. В. Беляков, А. Г. Схиртладзе ; под ред. В. А. Горохова. - Москва : НИЦ ИНФРА-М; Минск: Нов. знание, 2014. - 589 с. - (ВО: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009531-8. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/446097> (дата обращения: 01.09.2020).
2. Материаловедение и технологии конструкционных материалов / Масанский О.А., Казаков В.С., Токмин А.М. и др. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 268 с.: ISBN 978-5-7638-3322-5. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/550252> (дата обращения: 01.09.2020).
3. Перфилов, М. Е. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : курс лекций / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т.; сост.: М. Е. Перфилов. – Новосибирск, 2012. – 283 с. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/516398> (дата обращения: 01.09.2020).

#### в) Методические указания

1. Алексеев, Г.В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение» : учебное пособие / Г.В. Алексеев, И.И. Бриденко, С.А. Вологжанина. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1516-8. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/38834> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Материаловедение. Практикум. Емелюшин А.Н., Молочкова О.С., Петроченко Е.В. Магнитогорск. Изд. Центр ФГБОУ МГТУ им. Г.И. Носова. 2019. 64 с.
3. Материаловедение. Методы анализа структуры и свойств металлов и сплавов: учебное пособие / Т. А. Орелкина, Е. С. Лопатина, Г. А. Меркулова, Т. Н. Дроздова, А. С. Надолько; под ред. Т. А. Орелкиной. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. - 214 с. - ISBN 978-5-7638-3936-4. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/1032141>
4. Медведева, С.В. Материаловедение: лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Медведева. — Электрон. дан. — Москва: МИСИС, 2016. — 103 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/117167>
5. Управление структурным состоянием и механическими свойствами металла методами термической обработки. Копцева Н.В., Емелюшин А.Н., Ефимова Ю.Ю.: Магнитогорск. МГТУ, 2011 – 11 с.

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

Наименование ПО	№ Договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
7 Zip	свободно распространяемое	бессрочно

1. Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»: <https://dlib.eastview.com/>
2. Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ): URL: [https://elibrary.ru/project\\_risc.asp](https://elibrary.ru/project_risc.asp)
3. Поисковая система Академия Google (Google Scholar): URL: <https://scholar.google.ru/>
4. Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам: URL: <http://window.edu.ru/>
5. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»: URL: <http://www1.fips.ru/>
6. Российская Государственная библиотека. Каталоги: <https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/>
7. Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова: <http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp>
8. Университетская информационная система РОССИЯ: <https://uisrussia.msu.ru>
9. Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»: <http://webofscience.com>

10. Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Scopus»: <http://scopus.com>

11. Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals: <http://link.springer.com/>

12. Международная коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols: <http://www.springerprotocols.com/>

13. Международная база справочных изданий по всем отраслям знаний SpringerReference: <http://www.springer.com/references>

14. Архив научных журналов «Национальный электронно-информационный конкорциум» (НП НЭИКОН): <https://archive.neicon.ru/xmlui/>

## 9 Материально-техническое обеспечение

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение лаборатории
Аудитория для лекционных и практических занятий	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Лаборатория металлографии	Металлографические микроскопы Неофот, МЕТАМ 32М, инвертированные металлургические микроскопы Meiji Techno IM7200; компьютерные системы анализа изображений SIAMS-600 и Thixomet; линия пробоподготовки фирмы Buehler (включающая абразивный отрезной станок DELTA ABRA SIMET, автоматический запрессовочный станок Simplimet 1000, шлифовально-полировальную машину PHOENIX 4000, линейный прецизионный отрезной станок IZOMET 4000).
Рентгеновская лаборатория	Рентгеновские установки "ДРОН-2", "ДРОН-3М"
Лаборатория электронной микроскопии	1 Электронные микроскопы УМВ120КА 2 Растровый электронный микроскоп JEOL JSM 6490-LV
Литейная лаборатория	1. Плавильные печи. 2. Термические печи. 3. Лаборатория контроля качества формовочной смеси. 4. Твердомер. 5. Приборы для испытания образцов на износостойкость. 6. Микроскоп.
Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель. Станочный парк оборудования и инструменты для профилактического обслуживания и ремонта учебного оборудования