



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института строительства,
архитектуры и искусства

О.С. Логунова

«11» октября 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

Направление подготовки
08.03.01 Строительство

Профиль подготовки
Промышленное и гражданское строительство

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения
заочная

Институт
Кафедра
Курс

*строительства, архитектуры и искусства
строительного производства
4*

Магнитогорск
2018 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (профиль - Промышленное и гражданское строительство), утвержденном приказом МОиН РФ от 12.03.2015 № 201.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры строительного производства « 5 » сентября 2018 г., протокол № 1

Зав. кафедрой СП _____ / М.Б. Пермяков /

Рабочая программа одобрена методической комиссией института строительства, архитектуры и искусства « 11 » октября 2018 г., протокол № 1.

Председатель _____ / О.С. Логунова /

Рабочая программа составлена: доцент кафедры СП, канд. тех. наук

_____ / С.А. Некрасова /

Рецензент:

Зам. главного инженера по науке и инновациям
ЗАО «Урал-Омега» проф., доктор техн. наук

_____ / М.С. Гаркави /

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Прикладные задачи материаловедения» являются формирование у студентов практических навыков выбора строительных материалов при проектировании различных строительных систем, знакомство с различными видами современных строительных материалов и систем и их свойствами, особенностями технологии производства, рациональными областями применения. Развитие представлений о возможностях современных строительных материалов в плане разработки эффективных строительных систем, создания уникальных архитектурно-конструктивных решений зданий, разработки оригинальных дизайнерских проектов, рациональной технологии ведения строительно-монтажных работ, защиты сооружений и конструкций от различного вида воздействий, обеспечения экологической безопасности зданий.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «Прикладные задачи материаловедения» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.

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

- «Строительные материалы» - взаимосвязь состава, строения и свойств конструктивных и строительных материалов, способы формирования заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсо- и энергосбережении, а также методы оценки показателей их качества;

- «Математика» - основы математического анализа, основы линейной алгебры, аналитической геометрии;

- «Физика» - основные физические явления;

- «Химия» - основы химии и химические процессы современной технологии производства строительных материалов, свойства химических элементов и соединений, составляющих основу строительных материалов;

- «Химия в строительстве» - фундаментальные понятия о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов при производстве строительных материалов;

- «Основы архитектуры и строительных конструкций» - основы архитектурно-строительного проектирования, объемно-планировочные, композиционные и конструктивные решения промышленных зданий и сооружений.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для освоения дисциплин «Современные строительные материалы из отходов промышленности»; «Основы технологии возведения зданий»; «Железобетонные и каменные конструкции»; «Техническая эксплуатация и реконструкция зданий»; «Основания и фундаменты»; «Организация, планирование и управление в строительстве».

Дисциплина «Прикладные задачи материаловедения» в цикле общепрофессиональных дисциплин государственного образовательного стандарта по направлению подготовки дипломированных специалистов занимает особое место, имея в виду решающее влияние строительных материалов на технико-экономическую эффективность и безопасность строительства, и эксплуатацию зданий и сооружений.

Дисциплины, для которых дисциплина «Прикладные задачи материаловедения» является предшествующей:

- «Современные строительные материалы из отходов промышленности»;

- «Основы технологии возведения зданий»;

- «Железобетонные и каменные конструкции»;

- «Техническая эксплуатация и реконструкция зданий»;

- «Основания и фундаменты»;

- «Организация, планирование и управление в строительстве».

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

В результате освоения дисциплины «Прикладные задачи материаловедения» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-8 владением технологиями, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	
Знать	<ul style="list-style-type: none">– основные виды современных строительных материалов, требования к каждой группе материалов, их основные свойства, рациональные области применения, особенности технологии;– основные виды современных строительных систем и основы их проектирования;– факторы, обуславливающие выбор строительных материалов для различных частей зданий и сооружений;– требования, предъявляемые к материалам для несущих и ограждающих конструкций, изоляционным и отделочным материалам;– взаимосвязь состава, строения и свойств современных строительных материалов;– способы формирования заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсо- и энергосбережении;- номенклатуру строительных материалов;- классификацию материалов по виду исходного сырья и способам производства
Уметь	<ul style="list-style-type: none">– комплексно анализировать нагрузки и воздействия окружающей среды на материал в несущих и ограждающих конструкциях при заданных условиях эксплуатации;– грамотно устанавливать требования к конструкционным, отделочным и изоляционным материалам и выбирать оптимальный материал исходя из его назначения и условий эксплуатации, требований функциональности и архитектурной выразительности;– правильно выбирать конструктивные решения строительных систем, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности, экологичности и эффективности зданий и сооружений;– проводить оценку качества современных строительных материалов по стандартным методикам;- выделять отличительные особенности каждого вида материала в зависимости от структурных показателей;- применять полученные знания в профессиональной деятельности, использовать их на междисциплинарном уровне;- корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знаний
Владеть	<ul style="list-style-type: none">- методами доводки и освоения технологических процессов строительства и эксплуатации зданий и сооружений;– умением выбирать оптимальные материалы и конструктивные решения строительных систем исходя из их назначения и условий эксплуатации,

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	<p>требований безопасности, функциональности и архитектурной выразительности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками проектирования типовых строительных систем; – практическими навыками оценки качества строительных материалов; - возможностью междисциплинарного применения полученных знаний и умений; - профессиональным языком предметной области знаний; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы 144 акад. часа, в том числе:

- контактная работа – 10,7 акад. часов:
 - аудиторная – 10 акад. часов;
 - внеаудиторная – 0,7 акад. часов
- самостоятельная работа – 129,4 акад. часа;
- подготовка к зачету – 3,9 акад. часа

Раздел/ тема дисциплины	Курс	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. Раздел Строительные растворы	4					Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ. Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическими материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	ПК-8-зув	
1.1. Тема Виды строительных растворов. Материалы для изготовления строительных растворов. Свойства строительных растворов		0,5/И0,5	1		10			Лабораторные работы
Итого по разделу		0,5/И0,5	1		10			Устный опрос (собеседование)
2. Раздел Сухие строительные смеси	4						ПК-8-зув	
2.1. Тема Классификация и номенклатура сухих строительных смесей. Компоненты для производства сухих строительных смесей		0,5/И0,5	2		20			Лабораторные работы
Итого по разделу		0,5/И0,5	2		20			Устный опрос (собеседование)

Раздел/ тема дисциплины	Курс	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				
3. Раздел Строительные материалы для современных фасадных систем	4					Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ. Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическими материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	Лабораторные работы	ПК-8-зув
3.1. Тема Классификация. Сырьевые материалы. Декоративная штукатурка. Клинкерный кирпич и плитка		0,5/И0,5			20			
3.2. Тема. Керамогранит. Фасадные кассеты. Сайдинг. Натуральный и искусственный камень		0,5/И0,5	1		20			
Итого по разделу		1/И1	1		40			
4. Раздел Строительные материалы для современных кровельных систем	4					Лабораторные работы	ПК-8-зув	
4.1. Тема Виды кровельных материалов. Рулонные материалы. Штучные материалы		0,5/И0,5	1		15			
4.2. Тема Волнистые битумно-картонные листы. Мембранные покрытия. Мастичные кровельные покрытия		0,5/И0,5			15			
Итого по разделу		1/И1	1		30			Устный опрос (собеседование)
5. Раздел Строительные материалы для современных отделочных систем	4					Лабораторные работы	ПК-8-зув	
5.1. Тема Классификация. Керамические отделочные материалы. Отделочные ма-		0,5/И0,5	1		15			

Раздел/ тема дисциплины	Курс	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 на основе минеральных вяжущих.								
5.2. Тема Отделочные материалы на основе природного камня. Отделочные материалы на основе древесины. Отделочные материалы на основе полимеров		0,5/И0,5			14,4			
Итого по разделу		1/И1	1		29,4	Устный опрос (собеседование)		
Итого по курсу		4/И4	6		129,4	Промежуточная аттестация (зачет)		
Итого по дисциплине		4/И4	6		129,4			

5 Образовательные и информационные технологии

Основными методами обучения студентов являются словесные (лекции) и учебные действия, в основе которых лежат лабораторные занятия, а также индивидуальная работа и консультации.

Основными средствами обучения являются речь преподавателя (лекции), коллекции различных образцов, натурные образцы отдельных строительных изделий (лабораторные занятия), учебные плакаты технологических схем и оборудования, диаграммы документальные материалы (стандарты на материалы, изделие и методы испытания, справочники и т.п.).

Особое внимание при изучении дисциплины «Прикладные задачи материаловедения» следует обратить на свойства, которые определяют несущую способность конструкций, их долговечность, надежность зданий и сооружений, свойства, которые в первую очередь появляются в процессе эксплуатации зданий и сооружений, а также обеспечивающие требования по экологической безопасности и радиационной защите.

На самостоятельное изучение рекомендуются разделы, связанные с изучением материалов узкого по применению назначения, а также решение задач по основным свойствам, проектирования составов смесей и др.

Реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, анализ ситуаций и имитационных моделей).

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).

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

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 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.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Прикладные задачи материаловедения» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

К видам самостоятельной работы студентов по дисциплине «Прикладные задачи материаловедения» относятся:

- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ по рекомендуемым методическим указаниям;
- поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическими материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями);
- подготовка к зачету (конспект лекций, отчеты к лабораторным работам и рекомендуемая литература).

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
ПК-8 владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные виды современных строительных материалов, требования к каждой группе материалов, их основные свойства, рациональные области применения, особенности технологии; – основные виды современных строительных систем и основы их проектирования; – факторы, обуславливающие выбор строительных материалов для различных частей зданий и сооружений; – требования, предъявляемые к материалам для несущих и ограждающих конструкций, изоляционным и отделочным материалам; – взаимосвязь состава, строения и свойств современных строительных материалов; – способы формирования заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсо- и энергосбережении; - номенклатуру строительных материалов; - классификацию материалов по виду исходного сырья и способам производства 	<p><i>Перечень теоретических вопросов к зачету:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Требования к строительным материалам, конструкциям и сооружениям по технической и экономической эффективности, безопасности, надежности, экологии. 2. Строительные растворы. Классификация. Материалы для изготовления растворяемых смесей. Свойства строительных растворов. Стандартные методы испытания. Марки по прочности и морозостойкости. 3. Сухие строительные смеси. Преимущества перед традиционными строительными растворами. Материалы для изготовления сухих строительных смесей. 4. Классификация сухих строительных смесей. 5. Показатели качества и технические требования, предъявляемые к различным видам сухих смесей (на гипсовом и цементном вяжущем). 6. Стандартные методы испытаний сухих строительных смесей на гипсовом вяжущем: определение влажности, зернового состава, подвижности, водоудерживающей способности, сроков схватывания, прочности сцепления с основанием, предела прочности при изгибе и сжатии. 7. Влияние влаги на эксплуатационные свойства подземных конструкций. 8. Герметизация технологических и деформационных швов (гидрошпонки, набухающие шнуры, инъекционные системы, герметики, гидроизоляционные ленты). 9. Требования к гидроизоляционным материалам. Факторы, влияющие на выбор гидроизоляционных материалов. 10. Классификация гидроизоляционных материалов. Рациональные области применения различных гидроизоляционных материалов и систем. 11. Оклеенная гидроизоляция. Применяемые материалы, технология устройства, преимущества и недостатки.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>12. Обмазочная гидроизоляция (мастичная, на минеральной основе). Применяемые материалы, технология устройства, преимущества и недостатки.</p> <p>13. Устройство теплоизоляции фундамента. Применяемые материалы. Теплоизоляция малозаглубленных фундамента.</p> <p>14. Типовые схемы изоляции фундамента с применением оклеечной и обмазочной гидроизоляции.</p> <p>15. Стеновые штучные материалы (керамические материалы, блоки из ячеистых бетонов, полистиролбетона, керамзитобетона, силикатные изделия).</p> <p>16. Эффективные утеплители для фасадных систем (минераловатные изделия, ячеистые пластмассы, пеностекло).</p> <p>17. Трехслойные железобетонные панели.</p> <p>18. Сэндвич–панели. Виды и характеристики. Область применения.</p> <p>19. Облицовочные материалы для фасадных систем: металосайдинг, блокхаус, виниловый сайдинг, профлист, алюминиевые композитные фасадные панели, облицовочный кирпич, облицовочная плитка, искусственный облицовочный камень, керамогранит.</p> <p>20. Виды кровель. Нагрузки и воздействия на кровли.</p> <p>21. Требования к кровельным материалам. Выбор кровельного материала. Классификация кровельных материалов (по области применения, по размеру).</p> <p>22. Материалы для устройства скатной кровли (керамическая черепица, цементно-песчаная черепица, гибкая битумная черепица, металлочерепица, профилированный стальной лист, фальцевая кровля, асбестоцементный шифер, кровельные сэндвич–панели, пластиковый шифер, сланцевая кровля). Свойства, особенности технологии, преимущества и недостатки, области применения материалов.</p> <p>23. Материалы для устройства плоских кровель (рулонные кровельные битумные и битумно-полимерные материалы, кровельные мембраны, кровельные мастики). Свойства, преимущества и недостатки, области применения данных материалов.</p> <p>24. Гипсокартонные листы и их виды. Гипсоволокнистые листы.</p> <p>25. Металлические профили. Каркасные перегородки с гипсокартонными листами: виды и технология устройства.</p> <p>26. Перегородки из пазогребневых плит.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>27. Подвесные потолки из гипсокартонных листов: состав системы, технология устройства. Модульные подвесные потолки. Натяжные потолки.</p> <p>28. Стяжки. Наливные полы. Технология устройства сборных оснований полов. Материалы для устройства «чистых полов».</p> <p>29. Акустические материалы. Назначение. Классификация акустических материалов. Звукопоглощающие и звукоизоляционные материалы.</p> <p>30. Акустические системы. Повышение звукоизоляции перегородок и перекрытий. Акустические потолки.</p> <p>31. Системы огнезащиты строительных конструкций и инженерного оборудования.</p> <p>32. Лакокрасочные материалы: виды и классификация красочных материалов, основные компоненты, свойства. Особенности технологии.</p> <p>33. Облицовочные материалы. Облицовочные материалы из природного и искусственного камня. Керамические облицовочные материалы. Облицовочные материалы из стекла. Полимерные облицовочные материалы.</p>
Уметь	<p>– комплексно анализировать нагрузки и воздействия окружающей среды на материал в несущих и ограждающих конструкциях при заданных условиях эксплуатации;</p> <p>– грамотно устанавливать требования к конструкционным, отделочным и изоляционным материалам и выбирать оптимальный материал исходя из его назначения и условий эксплуатации, требований функциональности и архитектурной выразительности;</p> <p>– правильно выбирать конструктивные решения строительных систем, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности, экологично-</p>	<p>Примерные индивидуальные задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подобрать состав строительного раствора 2. Подобрать состав для сухой цементной сухой строительной смеси 3. Подобрать состав для гипсовой сухой строительной смеси 4. Подобрать состав для тяжелого бетона 5. Подобрать состав для мелкозернистого бетона 6. Подобрать состав для бетона с пластифицирующими добавками 7. Подобрать состав для легкого бетона 8. Подобрать состав для ячеистого бетона 9. Рассчитать состав глазури для керамических материалов 10. Рассчитать химический состав глазури по ее шихтовому составу

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>сти и эффективности зданий и сооружений;</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить оценку качества современных строительных материалов по стандартным методикам; - выделять отличительные особенности каждого вида материала в зависимости от структурных показателей; - применять полученные знания в профессиональной деятельности, использовать их на междисциплинарном уровне; - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знаний 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - методами доводки и освоения технологических процессов строительства и эксплуатации зданий и сооружений; – умением выбирать оптимальные материалы и конструктивные решения строительных систем исходя из их назначения и условий эксплуатации, требований безопасности, функциональности и архитектурной выразительности; – навыками проектирования типовых строительных систем; – практическими навыками оценки качества строительных материалов; - возможностью междисциплинарного применения полученных знаний и умений; - профессиональным языком предметной 	<p>Примерные практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стандартные испытания сухих строительных смесей на гипсовом вяжущем (по ГОСТ 31376–2008) 2. Стандартные испытания сухих строительных смесей на цементном вяжущем (по ГОСТ 31356-2007) 3. Стандартные испытания портландцемента по ГОСТ 30744–2001 4. Водонепроницаемость бетона по его воздухопроницаемости 5. Неразрушающий контроль прочности строительных материалов 6. Современные материалы для фасадных систем 7. Устройство стен зданий по технологии несъемной опалубки 8. Современные кровельные материалы 9. Листовые и плитные материалы для сухого строительства 10. Теплоизоляционные материалы для устройства теплоизоляции крыш 11. Пароизоляционные материалы. Паропроницаемые, ветрозащитные и влагозащитные мембраны 12. Светопрозрачные крыши

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>области знаний; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды</p>	<p>13. Акустические материалы 14 Типовые схемы изоляции фундаментов с применением оклеечной, мастичной, обмазочной гидроизоляции на минеральной основе 15. Дренаж как элемент системы гидроизоляции подземной части здания 16. Современные стеновые штучные материалы и изделия (стеновые керамические материалы, ячеистобетонные, полистиролбетонные, керамзитобетонные блоки, силикатные изделия и др.) 17. Эффективные теплоизоляционные материалы для изоляции строительных конструкций (минераловатные изделия, пеностекло, ячеистые пластмассы – пенополистирол, пенополиуретан) 18. Фасады с использованием сэндвич–панелей 19. Конструкции стен в деревянном домостроении 20. Материалы для устройства плоских крыш. Рулонные кровельные битумные, битумно-полимерные и полимерные материалы</p>

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Прикладные задачи материаловедения» 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.

К зачету допускаются студенты, выполнившие лабораторный практикум. При подготовке к сдаче зачета рекомендуется пользоваться записями, сделанными на лабораторных и лекционных занятиях, а также в ходе текущей самостоятельной работы. Зачет проводится в устной форме, включает подготовку, ответы студента на теоретические вопросы, по его итогам выставляется «зачет» или «незачет».

Оценки «зачтено» заслуживает студент, успешно выполнивший задания, предусмотренные программой дисциплины, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой, продемонстрировавший умения и навыки в рамках формируемых компетенций на достаточном уровне освоения. Оценка «не зачтено» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала, допустившего принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных в программе заданий, не освоивший умения и навыки в рамках формируемых компетенций на достаточном уровне.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Красовский, П. С. Строительные материалы : учеб. пособие / П.С. Красовский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 256 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-665-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1009463> (дата обращения: 30.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Широкий Г. Т. Строительные материалы и изделия : Учебное пособие / Г.Т. Широкий, М.Г. Бортницкая. - Минск : РИПО, 2020. - 403 с. - ISBN 978-985-503-990-8. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/372033/reading> (дата обращения: 30.09.2020). - Текст: электронный.

б) Дополнительная литература:

1. Игнатова, О. А. Технология изоляционных и строительных материалов и изделий : учебное пособие / О.А. Игнатова, В.Ф. Завадский. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 472 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/22258. - ISBN 978-5-16-012103-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048332> (дата обращения: 30.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Гришина А.Н. Жидкостекольные строительные материалы специального назначения / А.Н. Гришина, Е.В. Королев. - Москва : МИСИ—МГСУ, 2017. - 225 с. - ISBN 978-5-7264-1526-0. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/362319/reading> (дата обращения: 30.09.2020). - Текст: электронный.

3. Хрипачева, И. С. Строительные материалы : практикум / И. С. Хрипачева, Д. Д. Хамидулина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2303.pdf&show=dcatalogues/1/1130003/2303.pdf&view=true> (дата обращения: 14.05.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

4. Строительные материалы. Лабораторный практикум: Уч.-метод. пос. / Я.Н.Ковалев и др.; Под ред. д.т.н., проф. Я.Н.Ковалева. - Москва : НИЦ Инфра-М; Минск : Нов. знание, 2013. - 633 с.: ил.; . - (ВО: Бакалавр.). ISBN 978-5-16-006406-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/376170> (дата обращения: 30.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

5. Сычёв, С. А. Перспективные технологии строительства и реконструкции зданий

: монография / С. А. Сычёв, Г. М. Бадьин. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-4483-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123464> (дата обращения: 30.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Некрасова, С. А. Конструкционные материалы с использованием промышленных отходов : учебное пособие / С. А. Некрасова, Д. Д. Хамидулина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2524.pdf&show=dcatalogues/1/1130323/2524.pdf&view=true> (дата обращения: 14.05.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

в) Методические указания:

1. Некрасова, С.А. [Текст] Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Материаловедение» / С.А. Некрасова, Е.А. Трошкина, Д.Д. Хамидулина, А.П. Нефедьев. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. – 50 с.

2. Некрасова, С.А. [Текст] Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Технология конструкционных материалов» / С.А. Некрасова, А.П. Нефедьев, Е.А. Трошкина, Д.Д. Хамидулина. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. – 46 с.

3. Иванова, Н.В., Артамонов А.В. Новые кровельные и гидроизоляционные материалы [Текст]: метод. указ. к лабораторной работе по дисциплине «Новые строительные материалы» для студ. специальности 290300 / Н.В. Иванова, А.В. Артамонов; МГТУ, [каф. СМиИ]. – Магнитогорск, 2004. – 18 с.

4. Иванова, Н.В. Керамические материалы [Текст]: метод. указ. к практическим занятиям по дисциплине «Новые строительные материалы» для студентов специальности 270102 заочной формы обучения / Н.В. Иванова; МГТУ, [каф. СМиИ]. – Магнитогорск, 2007. – 12 с.

5. Иванова, Н.В. Теплоизоляционные материалы [Текст]: метод. указ. к самостоятельному изучению раздела «Теплоизоляционные материалы» по дисциплине «Новые строительные материалы» для студентов всех форм обучения по специальности 270102 / Н.В. Иванова; МГТУ, [каф. СМиИ]. – Магнитогорск, 2009. – 15 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для клас-	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО	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/
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	http://webofscience.com
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных	http://scopus.com

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: лаборатория вязущих веществ	1. Лабораторная виброплощадка 2. Встряхивающий столик 3. Прибор Вика 4. Механический смеситель для растворов
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: лаборатория тепловых процессов	1. Камера для ТВО 2. Печь муфельная 3. Автоклав лабораторный 4. Сушильный шкаф
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: лаборатория механических испытаний	1. Пресс гидравлический 2. Пресс электронный 3. Машина для испытания на изгиб МИИ-100
Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации Доска, мультимедийный проектор, экран, плакаты, коллекции материалов, стенды
Помещения для самостоятельной работы обучающихся: читальные залы библиотеки	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий, учебно-методической документации Стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования Инструменты для ремонта лабораторного оборудования

