



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского
(Первый казачий университет)»
(ФГБОУ ВО МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ))



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

О.В. Керимова

(подпись)

2026г.

Дополнительная профессиональная образовательная программа
профессиональной переподготовки
«Строительные материалы»

Объем: 256 часов

Пенза– 2026

Дополнительная профессиональная образовательная программа профессиональной переподготовки «*Строительные материалы*» (с применением дистанционных образовательных технологий) разработана рабочей группой в составе:

Левицкая Любовь Владимировна к.т.н., доцент каф. «ЗЧС»;

Дополнительная профессиональная образовательная программа профессиональной переподготовки составлена на основании профессионального стандарта _____

Строительство

Наименование области профессиональной деятельности:

в сфере строительства, производства и анализа строительных материалов

Наименование квалификации/ вид деятельности


Укрупненная группа специальностей

Согласовано:

Заместитель директора по УМР _____

 М.К. Сайфетдинова

Начальник УО _____

 Е.А. Гусарова

Руководитель центра ДО _____

 Е.А. Гуреева

ОГЛАВЛЕНИЕ

<u>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ</u>	4
<u>2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ</u>	7
<u>3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА</u>	12
<u>4.ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ</u>	23
<u>5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ</u>	24
<u>6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ</u>	25

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Цель реализации Программы

Программа профессиональной переподготовки «Строительные материалы» обеспечивает функциональную связь с профессиональными компетенциями и имеет своей целью:

- сформулировать у обучающихся представление о функциональной взаимосвязи материала и конструкции, предопределяющей выбор и оптимизацию свойств материала, исходя из назначения долговечности и условий эксплуатации конструкций;

- изучение составов, структуры и технологических основ получения материалов, с заданными функциональными свойствами с использованием природного и техногенного сырья, инструментальных методов контроля качества и сертификации на стадиях производства и потребления;

1.2. Задачи освоения программы:

- рассмотрение материалов как элементов системы материал

- конструкция, обеспечивающих функционирование конструкций с заданной надежностью и безопасностью;

- изучение способов создания материалов с требуемыми служебными свойствами, включающих соответствующий выбор сырья, утилизацию отходов, методов переработки и оценки их качества, технологических приемов формирования структуры;

- изучение системы показателей качества строительных материалов и нормативных методов их определения и оценки с использованием современного исследовательского оборудования и статистической обработкой данных;

- показать возможности решения задач оптимизации свойств материалов, как элементов системы, программными средствами на компьютере.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения программы (модуля) направлен на формирование следующих компетенций: **Общепрофессиональных:**

- ОПК-1 – способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать: - физические аспекты явлений, вызывающих особые нагрузки и воздействия на здания и сооружения; - взаимосвязь состава, строения и свойств конструкционных и строительных материалов, способы формирования заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсоэнергосбережении.

Уметь: - анализировать воздействие окружающей среды на материал в конструкции. - устанавливать требования к строительному и конструкционным материалам;

Владеть: - компьютерной техникой и Интернетом в текущей работе.

- ОПК-8 – умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности. (код и наименование компетенции) Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать: - требования ГОСТ к качеству строительных материалов.

Уметь: - пользоваться и применять нормативно-техническую документацию на строительные материалы

Владеть: - терминологией в области строительных материалов. **Профессиональных:**

- ПК-3 – способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять

законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. (код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- основные нормативные документы в области производства и качества строительных материалов; - определяющее влияние качества материалов на долговечность и надежность строительных конструкций;

- методы защиты их от различных видов коррозии.

Уметь: - контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Владеть: - методами контроля качества строительных материалов.

- ПК-13 – знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать: - основные тенденции развития производства строительных материалов и конструкций в условиях рынка.

Уметь: - проводить анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области производства строительных материалов.

Владеть: - методами повышения конкурентоспособности продукции.

- ПК-15 – способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать: - основные показатели качества конструкционных материалов и материалов функционального назначения.

Уметь: - составить заключение о качестве строительного материала, состоянии строительных конструкций здания по результатам обследования.

- составить отчет по выполненным работам, принять участие во внедрении результатов исследований и практических разработок.

Владеть: - методами обследования и производства экспертизы конструкций зданий, подлежащих ремонту, реставрации и надстройки для определения их состояния коррозии и ресурса материалов. В результате изучения программы обучающийся должен:

Знать: - физические аспекты явлений, вызывающих особые нагрузки и воздействия на здания и сооружения;

- взаимосвязь состава, строения и свойств конструкционных и строительных материалов, способы формирования заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсоэнергосбережении, а также методы оценки показателей их качества;

- виды строительных материалов, сырьё, из которых они получают, способах их производства, их основной состав и свойства; испытания предусмотренные для определения свойств того или иного материала; область применения конкретного строительного материала; маркировку строительных материалов;

- основные тенденции развития производства строительных материалов и конструкций в условиях рынка и методы повышения их конкурентоспособности;

- технико-экономическое значение экономии материальных, трудовых и энергетических ресурсов при изготовлении и применении строительных материалов и изделий;

- определяющее влияние качества материалов на долговечность и надежность строительных конструкций, методы защиты их от различных видов коррозии; мероприятия по охране окружающей среды и созданию экологически чистых материалов, безопасности труда при изготовлении и применении материалов и изделий.

Уметь: - анализировать воздействие окружающей среды на материал в конструкции, устанавливать требования к стр. и конструкционным материалам и выбирать оптимальный материал исходя из его назначения и условий эксплуатации;

- составить заключение о состоянии строительных конструкций здания по результатам обследования и выполнять обработку результатов статических и динамических испытаний конструкций и систем здания;

- пользоваться нормативной документацией на строительные материалы, правильно выбрать строительный материал для производства строительных работ и конструкций;

- рассчитать состав композиционного материала, назначить условия для его применения.

Владеть: - методами и средствами дефектоскопии строительных конструкций, контроля физико-механических свойств;

- методикой расчета потребности материалов для изготовления и монтажа конструкций;

- навыками организации складирования, комплектования и упаковки штучных, рулонных, плиточных, жидкотекучих и пастообразных материалов с целью их сохранности; - методами обследования и производства экспертизы конструкций зданий, подлежащих ремонту, реставрации и надстройки для определения их состояния коррозии и ресурса материалов;

1.4. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимому для освоения Программы

Желающие освоить дополнительную профессиональную образовательную программу «Строительные материалы», должны иметь:

- 1) средне профессиональное образование и (или) высшее образование;
- 2) получающие средне профессиональное образование и (или) высшее образование.

Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца.

1.5. Трудоемкость программы

Трудоемкость программы -256 часов

При любой форме обучения учебная нагрузка устанавливается не более 24 часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной учебной работы слушателя

1.6 Календарный учебный график

№ п/п	Наименование разделов (модулей)	ТО, дней	П, дней	ПА, дней	ИА, дней	Всего, дней
1	Модуль 1. Основные свойства строительных материалов.	4,5	0,5	0,5		5,5
2	Модуль 2. Материалы на основе расплавов	9				10
3	Модуль 3. Неорганические вяжущие вещества и материалы на их основе	7,5	1,5			9
4	Модуль 4. Материалы функционального назначения.	6	1			10
5	Модуль 5. Древесина и изделия из нее.	6	1			10
6	Модуль 6. Металлические материалы	9	1			10
7	Модуль 7. Природные каменные материалы	8	1			9
	Междисциплинарный экзамен	0,5	0,5			0,5
	Итого	56,5	6,5	0,5		64

Условные обозначения	
ТО	Теоретическое обучение
П	Практика
ПА	Промежуточная аттестация
ИА	Итоговая аттестация

1.7 Форма обучения

Форма обучения осуществляется в очной, очно-заочной или заочной форме с использованием дистанционных образовательных технологий. (по согласованию сторон)

2.Содержание программы

2.1 Учебный план

Срок обучения: 256 часов

Форма обучения: заочная с применением дистанционного обучения

№ п/п	Наименование модуля	Всего, час	В том числе		
			Лекции	Практические занятия	Сам. работа
1	Модуль 1. Основные свойства строительных материалов.	22	2	2	18
2	Модуль 2. Материалы на основе расплавов	40		4	36
3	Модуль 3. Неорганические вяжущие вещества и материалы на их основе	36		6	30
4	Модуль 4. Материалы функционального назначения.	40		4	36
5	Модуль 5. Древесина и изделия из нее.	40		4	36
6	Модуль 6. Металлические материалы	40		4	36
7	Модуль 7. Природные каменные материалы	36		4	32
Итоговая аттестация		2		2	
Итого		256	2	28	224

2.2. Содержание модулей (дисциплин)

№ п/ п	Наименование модуля	Всего, час	В том числе		
			Лекции	Практическ ие занятия	Сам. работа
1	Модуль 1. Основные свойства строительных материалов.	22	2	2	18
	Введение	2	1		1
	Физические свойства строительных материалов	10	0,5	1	8,5
	Механические свойства строительных материалов	10	0,5	1	8,5
2	Модуль 2. Материалы на основе расплавов	40		4	36
	Керамические материалы.	20		2	18
	Стекло и изделия из него.	20		2	18
3	Модуль 3. Неорганические вяжущие вещества и материалы на их основе	36		6	30
	Воздушные вяжущие.	12		2	10
	Гидравлические вяжущие вещества	12		2	10
	Бетоны и растворы	12		2	0
4	Модуль 4. Материалы функционального назначения.	40		4	36
	Битумные и дегтевые вяжущие вещества и материалы на их основе	10		1	9
	Полимеры и пластические массы.	10		1	9
	Лакокрасочные материалы	10		1	9
	Теплоизоляционные и акустические материалы	10		1	9
5	Модуль 5. Древесина и изделия из нее.	40		4	36
	Материалы из древесины	10		1	9
	Свойства древесины	10		1	9
	Пороки древесины	10		1	9
	Понятие о макро- и микростроении древесины	10		1	9
6	Модуль 6. Металлические материалы	40		4	36
	Механические свойства металлов	10		1	9
	Классификация сталей	10		1	9
	Чугуны	10		1	9
	Сварка металлов	10		1	9
7	Модуль 7. Природные каменные материалы	36		4	32
	Классификация горных пород	8		1	7
	Магматические породы:	10		1	9

	Осадочные горные породы	10		1	9
	Материалы и изделия из природного камня.	8		1	7
	Итоговая аттестация	2		2	
	Итого	256	2	30	224

2.2.1. Лабораторные занятия

Учебным планом не предусмотрены.

2.2.2. Самостоятельная работа

Все темы программы с разной степенью углубленного изучения должны рассматриваться на лекционных (с применением дистанционных технологий) и практических занятиях. Но для получения глубоких и прочных знаний, твердых навыков и умений, необходима систематическая самостоятельная работа слушателя. Самостоятельная работа слушателей предназначена для внеаудиторной работы по закреплению теоретического курса и практических навыков программы, по изучению дополнительных разделов программы.

2.3. Содержание дисциплин и тем лекционного курса

Модуль 1 Основные свойства строительных материалов.

Тема 1. Введение. Понятия о составах и структурах материала, связь их со свойствами. Методы исследования состава и структуры материалов. Основные свойства материалов и их количественные характеристики. Средняя, истинная и насыпная плотность. Степень плотности, пористость и пустотность. Влияние величины и характера пор на свойства материалов. Гидрофизические и теплофизические свойства. Гигроскопичность, капиллярное всасывание, водопоглощение и водостойкость. Оценка структурных свойств по коэффициенту насыщения. Понятие об усадке и набухании материалов. Морозостойкость, марки по морозостойкости. Механические свойства материала. Деформативные свойства: упругость и пластичность, хрупкость и вязкость. Формы разрушения. Прочность. Способы её оценки. Твёрдость. Закономерности изменения свойств под воздействием различных факторов

Значение строительных материалов в хозяйстве страны. Основные принципы развития промышленности строительных материалов. Пути технического прогресса в промышленности строительных материалов и меры по повышению их технико-экономической эффективности. Классификация строительных материалов. Понятие о работе материалов в сооружениях. Классификация свойств материалов. Связь состава, структуры и свойств. Основные регламентирующие документы: ГОСТ, СНИП, ТУ. Стандартизация строительных материалов.

Свойства строительных материалов

Тема 2. Свойства, характеризующие особенности физического состояния строительных материалов: средняя плотность, истинная плотность, пористость, характер и методы оценки пористости. Свойства, определяющие отношения строительных материалов к различным физическим воздействиям и процессам. Отношение материалов к действию воды: гигроскопичность и влажность, водопоглощение, капиллярная диффузия, водо- и паропроницаемость, гидрофильность и гидрофобность, водостойкость. Отношение материалов к изменению температур: теплоемкость,

теплопроводность, термостойкость, огнеупорность, огнестойкость, морозостойкость. Радиационная стойкость: проникаемость нейтронов и гамма - излучений. Акустические свойства: звукопроводность, звукопоглощение и звукопроницаемость.

Тема 3. Механические свойства. Виды и характер деформаций. Упругость, пластичность, хрупкость. Прочность: связь прочности с составом и строением. Зависимость прочности от размеров образца и других факторов. Способы определения прочности. Прочность при сжатии, растяжении, изгибе. Методы оценки прочности. Прочность при ударе, твердости, истираемость.

Химические и физико-химические свойства: степень дисперсности и методы ее оценки. Пластично - вязкие свойства, методы их оценки и регулирования. Технологические свойства.

Модуль 2. Материалы на основе расплавов

Тема 1. Керамические материалы. Сырьевые материалы. Глины как сырье для производства керамических изделий. Классификация. Теоретические и технологические основы производства керамических материалов. Связь структуры керамического черепка со свойствами керамических материалов. Стеновые материалы. Кирпич керамический рядовой. Эффективные керамические изделия. Крупные стеновые панели из кирпича и керамических камней. Облицовочные материалы и изделия. Кирпич и камни лицевые. Ковровая керамика. Фасадная плитка. Изделия внутренней облицовки. Санитарно-техническая керамика. Керамические трубы. Теплоизоляционные, кислотоупорные и огнеупорные материалы. Пористые керамические наполнители.

Тема 2. Стекло и изделия из него. Стекло: сырьевые материалы, основы производства, особенности строения. Главнейшие материалы и изделия из стекла: листовое стекло, облицовочные материалы и изделия из стекла: листовое стекло, облицовочные материалы из стекла. Стеклокристаллические материалы, их основные виды

Модуль 3. Неорганические вяжущие вещества и материалы на их основе

Общие понятия, определения. Теоретические и технологические основы производства неорганических вяжущих веществ.

Тема 1. Вяжущие воздушного и гидравлического твердения, вяжущие автоклавного твердения. Воздушные вяжущие. Гипсовые вяжущие. Низкообжиговые: строительный гипс, формовочный гипс, высокопрочный гипс. Получение, свойства. Высокообжиговые гипсовые вяжущие. Схема твердения гипсовых вяжущих. Свойства гипсовых вяжущих. Известь строительная воздушная. Сырьё. Основы производства негашёной комовой извести. Негашёная молотая известь-кипелка. Гашёная известь, способы гашения. Твердение воздушной извести. Основные свойства. Применение. Магнезиальные вяжущие. Вяжущие на основе извести. Известково-шлаковые. Вяжущие автоклавного твердения и материалы на их основе.

Тема 2. Гидравлические вяжущие вещества. Гидравлическая известь. Романцемент. Портландцемент. Сырьё. Основы производства (мокрый и сухой способ). Основные клинкерные минералы и их влияние на свойства цемента. Схема твердения портландцемента и основные практические выводы из неё. Основные показатели качества портландцемента и способы их оценки. Разновидности портландцемента: быстротвердеющий, сульфатостойкий, гидрофобный, пластифицированный, белый и цветные. Коррозия портландцементного камня, её причины и меры предупреждения. Активные минеральные добавки. Понятие о местных вяжущих.

Тема 3. Бетоны и растворы

. *Материалы для бетонов:* качество мелкого и крупного заполнителей, в том числе из техногенных отходов. Требования к воде. Строительные растворы. Общие сведения. Классификация. Свойства. Применение в строительстве. Бетоны. Общие понятия, классификация. Теоретические и технологические основы производства бетонов. Приготовление, транспортировка и уплотнение

бетонных смесей. Твердение бетона в различных условиях. Контроль качества бетона. Ж/бетон. Совместная работа бетона и стальной арматуры. Напрягаемая и ненапрягаемая арматура. Сборный и монолитный железобетон, преимущества и недостатки. Вторичное использование материалов бетонных и ж/б конструкций. Различные виды бетонов. Легкие бетоны. Легкие бетоны на искусственных пористых заполнителях. Ячеистые бетоны. Материалы для бетонов. Пено-и газобетоны. Роль кремнезёмистого компонента. Понятие о различных технологиях при производстве ячеистых бетонов. Литьевая, резальная и вибротехнология. Автоклавная обработка, процессы в автоклаве. Свойства и структура пено- и газобетонов. Применение ячеистых бетонов в строительстве.

Модуль 5. Материалы функционального назначения.

Тема.1 *Битумные и дегтевые вяжущие вещества и материалы на их основе.* Нефтяной и природный битум. Элементарный состав и молекулярное строение битума. Процессы, происходящие при производстве, твердении и деструкции битумных вяжущих. Теоретические и технологические основы производства материалов на основе битумных и дегтевых вяжущих. Материалы на основе битумных и дегтевых вяжущих. Гидроизоляционные материалы.

Тема 2. *Полимеры и пластические массы.* Синтетические смолы. Основы процессов синтеза полимеров строительного назначения. Эпоксидные, карбамидные, фурановые, резорциновые, поливинилацетатные, полиметилметакрилатные и полиэфирные композиции в современном строительстве.

Тема 3. *Лакокрасочные материалы.* Назначение лакокрасочных материалов. Основные компоненты лакокрасочных составов. Пигменты, их виды и основные требования к ним. Важнейшие свойства пигментов. Связующие вещества: их назначение в красочных составах: Основные виды лакокрасочных составов.

Тема 4. *Теплоизоляционные и акустические материалы.* Определение и классификация теплоизоляционных материалов. Важнейшие теплоизоляционные материалы и изделия из органического и неорганического сырья: сырье, принципы технологии, свойства, особенности применения. Акустические материалы: классификация и назначение

Модуль 6. Древесные материалы

Материалы из древесины.

Тема 1. Понятие о макро- и микростроении древесины. Положительные и отрицательные свойства древесины как строительного материала. Основные породы древесины, применяемые в строительстве. Физические свойства. Механические свойства и основные факторы, на них влияющие.

Тема 2. Основные виды пороков. Способы защиты древесины от гниения, возгорания и повреждения насекомыми. Основные виды лесных материалов: круглый лес, пиломатериалы, столярные изделия, сборные деревянные дома, понятие о клееных конструкциях из древесины.

Тема 3. Сортамент лесных материалов и деревянных изделий. Понятие о клееных конструкциях из древесины. Дома заводского изготовления. Биокompозиты.

Модуль 7. Металлические материалы (36 часов).

Краткие сведения о сырье. Теоретические и технологические основы производства чугуна и сталей. Атомно-кристаллическое строение, полиморфизм, анизотропия металлов и сплавов. Дефекты строения. Типы сплавов: твердые растворы, химические соединения механические смеси. Структурные составляющие железо-углеродистых сталей. Диаграмма состояния железо-углеродистых сплавов.

Тема 1. Механические свойства металлов и сплавов и их зависимость от содержания углерода.

Тема 2. Классификация сталей: по типу сталеплавильного агрегата, по степени раскисления, по химическому составу, по назначению, по качеству Маркировка углеродистых и легированных сталей.

Тема 3. Чугуны. Основы термической обработки металлов и сплавов. Назначение, сущность и основные виды термической обработки металлов и сплавов. Закалка, нормализация, отпуск и отжиг: сущность, выбор режима, эффект. Химико-термическая обработка сталей: цементация, азотирование, цианирование, диффузионная металлизация - сущность, эффект. Коррозия металлов, виды коррозии по характеру коррозионного процесса и механизму разрушения. Меры борьбы с коррозией.

Тема 4. Сварка металлов. Основные сведения по технологии сварочных работ. Типы сварочных швов и соединений.

Модуль 5. Природные каменные материалы

Тема 1. Классификация горных пород по условиям образования. Связь между условиями образования пород и общим характером строения, зависимости свойств материалов от их состава и строения

Тема 2. Магматические породы: классификация, химический и минеральный состав. Важнейшие виды магматических пород, области и особенности применения материалов из магматических пород.

Тема 3. Осадочные горные породы: классификация, химический и минеральный состав. Важнейшие виды осадочных пород, области применения материалов из осадочных пород. Материалы из метаморфических пород: Особенности строения, свойства и области применения.

Тема 4. Материалы и изделия из природного камня.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценка качества освоения обучающимися дополнительных профессиональных программ включает: текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию и итоговую аттестацию (междисциплинарный экзамен) обучающихся. Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ДПП осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле в «МГУТУ». Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся осуществляются в соответствии с Основными положениями балльно-рейтинговой системы, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в «МГУТУ».

Вопросы для промежуточной и итоговой аттестаций

Выберите один из вариантов ответов на следующие вопросы по темам:

Основные свойства строительных материалов, связь состава и строения материалов с их свойствами

1. Масса единицы объема материала в естественном состоянии это...

1. Средняя плотность
2. Истинная плотность
3. Насыпная плотность
4. Относительная плотность

2. Масса единицы объема материала в рыхло-насыпном состоянии это...

1. Средняя плотность
2. Истинная плотность
3. Насыпная плотность
4. Относительная плотность

3. Масса единицы объема материала в абсолютно плотном состоянии это... 1. Средняя плотность

2. Истинная плотность
3. Насыпная плотность
4. Относительная плотность
- 4. Способность материала поглощать и конденсировать пары воды из воздуха называется...**
 1. водопоглощением
 2. гигроскопичностью
 3. паропроницаемостью
 4. водостойкостью
- 5. Подъем воды по порам при соприкосновении материала с водой называется...**
 1. водопоглощением
 2. водопроницаемостью
 3. капиллярным всасыванием
 4. гидрофильностью
- 6. Способность материала поглощать и удерживать воду называется...**
 1. капиллярным всасыванием
 2. хемосорбцией влаги поверхностью материала
 3. водопоглощением
 4. водостойкостью
- 7. Способность материала выдерживать попеременное замораживание и оттаивание при незначительном снижении прочности и массы называется...**
 1. термостойкостью
 2. атмосферостойкостью
 3. морозостойкостью
 4. долговечностью
- 8. Укажите правильную размерность коэффициента теплопроводности материалов.**
 1. Вт/°С
 2. Вт/м
 3. Вт/м · °С
 4. Вт/м · с
- 9. Огнеупорность – это способность материала выдерживать длительное время воздействие температур...**
 1. свыше 1580°С
 2. свыше 1350°С
 3. свыше 1000°С
 4. свыше 3000°С
- 10. Свойство материала при действии нагрузки изменять размеры и форму и сохранять их без образования трещин после снятия нагрузки называется...**
 1. упругостью
 2. пластичностью
 3. эластичностью
 4. растяжимостью
- 11. Что такое адгезия?**
 1. Свойство материала отталкивать воду.
 2. Свойство материала поглощать газы и пары жидкости.
 3. Свойство одного материала прилипать к поверхности другого.
 4. Характеристика химического состава материала.
- 12. Свойство материала сопротивляться, не разрушаясь внутренним напряжениям и деформациям, возникающим под действием нагрузки или других факторов, называют...**
 1. Твердостью
 2. Износостойкостью
 3. Долговечностью
 4. Прочностью
- 13. Каким показателем оценивают водостойкость строительного материала?**

1. Величиной усадочных деформаций
2. Коэффициентом размягчения
3. Коэффициентом конструктивного качества
4. Коэффициентом насыщения пор водой

14. Какой из материалов будет обладать наибольшей пористостью, если их средняя плотность составляет ...

1. $\rho_m = 1600$ кг/м³
2. $\rho_m = 1930$ кг/м³
3. $\rho_m = 0.7$ г/см³
4. $\rho_m = .4$ т/м³

15. Материал, с каким значением средней плотности наиболее теплопроводен?

1. $\rho_m = 1,3$ т/м³
2. $\rho_m = 500$ кг/м³
3. $\rho_m = 2,4$ г/см³
4. $\rho_m = 1600$ кг/м³

16. Какой из материалов можно использовать в условиях повышенной влажности, если их коэффициент водостойкости ...

1. $K = 0,7$
2. $K = 0,45$
3. $K = 0,85$
4. $K = 0,3$

17. Как изменяется теплопроводность строительных материалов при увлажнении?

1. Увеличивается
2. Уменьшается
3. Остается без изменения
4. Зависит от температуры эксплуатации

18. Как изменяется морозостойкость строительных материалов при увлажнении?

1. Увеличивается
2. Уменьшается
3. Остается без изменения
4. Зависит от значения коэффициента теплопроводности

19. Какими составами следует обрабатывать поверхность материалов для уменьшения их водопоглощения?

1. Гидрофильными составами
2. Гидрофобными составами
3. Антисептиками
4. Антипиренами

20. Свойство материала под действием нагрузки разрушаться без заметной пластической деформации называется...

1. хрупкостью
2. пластичностью
3. упругостью
4. твердостью

21. Деформации, исчезающие мгновенно после снятия нагрузки называются...

1. эластическими
2. упругими
3. пластическими
4. необратимыми

22. Каким показателем оценивают прочность строительных материалов?

1. Относительной прочностью
2. Числом твердости
3. Пределом прочности
4. Коэффициентом прочности

23. Способность материала сопротивляться воздействию агрессивной среды называется...

1. атмосферостойкостью
2. долговечностью
3. износостойкостью
4. химической стойкостью

24. Какой из материалов наиболее рационально применять для устройства пола, если при испытании на истирание получены следующие результаты:

1. $R_{ист}=0,2$ г/см²
2. $R_{ист}=2,5$ г/см²
3. $R_{ист}=2,0$ г/см²
4. $R_{ист}=3,2$ г/см²

25. Свойство материала сопротивляться проникновению в него другого более твердого материала называется...

1. ударной вязкостью
2. твердостью
3. жесткостью
4. структурной прочностью

Природные каменные материалы

26. Укажите наиболее рациональную область применения горной породы мрамор.

1. Сырье для производства извести
2. Изделия для внутренней отделки зданий
3. Изделия для наружной отделки зданий
4. Бутовый камень для устройства фундаментов

27. Какая из указанных ниже горных пород наиболее стойка против выветривания?

1. Песчаник
2. Кварцит
3. Мрамор
4. Известняк-ракушечник

28. В результате видоизменения какой горной породы образовался мрамор?

1. Песчаника
2. Гранита
3. Базальта
4. Известняка

29. Какие горные породы чаще всего используются в качестве сырья для производства вяжущих веществ?

1. Изверженные глубинные
2. Осадочные
3. Метаморфические
4. Изверженные излившиеся

Керамические материалы и изделия

30. Искусственные каменные материалы, изготавливаемые из минерального сырья путем формования, сушки и обжига при высоких температурах называются...

1. стеклянными
2. силикатными
3. керамическими
4. полимерными

31. Какое основное природное сырье используют для производства керамических изделий?

1. Известняки
2. Доломиты

3. Слюды

4. Глины

32. При какой влажности пресс-порошка получают керамические изделия полусухим методом формования?

1. 15-25 %

2. 8-12 %

3. 2-4 %

4. 40-50%

33. В каком температурном интервале ведется обжиг керамического кирпича?

1. 650-700 оС

2. 900-1000 оС

3. 1500-1750оС

4. 200-500оС

34. Какие номинальные размеры установлены ГОСТ 530-2012 для кирпича керамического нормального формата?

1. 250 × 120 × 65 мм

2. 250 × 120 × 88 мм

3. 288 × 138 × 65 мм

4. 250 × 120 × 138 мм

35. К какой марке по прочности следует отнести кирпич, если при испытании на сжатие 5 образцов получен результат $R_{сж} = 119$ кгс/см²?

1. «75»

2. «100»

3. «125»

4. «150»

36. Что является основным носителем прочности в кирпичной кладке?

1. Кирпич

2. Раствор

3. Фундамент

4. Портландцемент

37. С какой целью в формовочную массу при изготовлении кирпича керамического рядового вводят опилки и крошку каменного угля?

1. Для повышения температуры спекания

2. Как порообразующую добавку

3. Для уменьшения усадки при сушке и обжиге

4. Для придания керамическим изделиям стойкости к внешним воздействиям

38. Какие добавки вводят в формовочную массу для уменьшения усадки при сушке и обжиге керамических изделий? (Возможно несколько вариантов ответа.)

1. кварцевый песок

2. тальк

3. полевые шпаты

4. золы

5. доломит

39. Что обозначает марка кирпича по морозостойкости F-25?

1. $R_{сж} = 25$ МПа

2. Температура эксплуатации кирпича $t = -25$ оС

3. Кирпич должен выдерживать не менее 25 циклов попеременного замораживания и оттаивания

4. Испытание на морозостойкость следует проводить при $t = -25$ оС

40. Какое значение средней плотности соответствует кирпичу эффективному ?

1. 1200 кг/м³

2. 1700 кг/м³

3. 2000 кг/м³

4. 700 кг/м³

41. Что такое керамзит?

1. Рулонный теплоизоляционный материал
2. Ячеистый материал в виде гравия
3. Ячеистый материал в виде щебня
4. Осадочная горная порода

Неорганические вяжущие вещества

42. Какова химическая формула строительного гипса?

1. $CaCO_3 \cdot 0,5H_2O$
2. $CaSO_4 \cdot 0,5H_2O$
3. $CaSO_4 \cdot 2H_2O$
4. $CaCO_3 \cdot 1,5H_2O$

43. Как маркируется гипсовое вяжущее быстротвердеющее, среднего помола, с маркой по прочности «5»?

1. Г-АІ 5
2. Г-5ВІІІ
3. Г-5АІІ
4. Г-5БІ

44. Строительный гипс получают обжигом...

1. $CaCO_3$ при температуре 1000оС
2. $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ при температуре 170оС
3. $CaSO_4 \cdot 0,5H_2O$ при температуре 600оС
4. $CaCO_3$ при температуре 200оС

45. Марка строительного гипса по прочности Г-7. Что это означает?

1. Предел прочности при сжатии составляет 70 кгс/см²
2. Предел прочности при изгибе составляет 70 кгс/см²
3. Твердость по шкале Мооса 7 баллов
4. Предел прочности при ударе 0,7 Дж/см³

46. Укажите наиболее рациональную область применения строительного гипса.

1. Для устройства внутренних перегородок
2. Для наружной отделки фасадов зданий
3. Для устройства полов производственных цехов
4. Для устройства фундаментов

47. Активность воздушной извести составляет 90% .Что это означает?

1. Предел прочности при сжатии $R_{сж}=90$ кг/см²
2. Содержание активных СаО и MgO составляет 90%
3. Известь получена из известняка с содержанием СаСО₃ равным 90%
4. Для приготовления известкового теста необходимо взять 90% извести и 10% воды

48. Что называют известью-пушонкой?

1. Молотый известняк СаСО₃
2. Молотую негашеную известь СаО
3. Гашеную известь Са(ОН)₂
4. Комовую известь СаО

49. Что называют известью-кипелкой?

1. Негашеную известь СаО
2. Гашеную известь Са(ОН)₂
3. Молотый известняк СаСО₃
4. Известковое тесто

50. Портландцемент – гидравлическое вяжущее. Что это означает?

1. Вяжущее обладает способностью твердеть и повышать свою прочность в воде
2. Хорошо смачивается водой
3. Обладает гидрофобными свойствами
4. Сохраняет свои свойства только в сухих условиях

51. Что такое активность цемента?

1. Фактическое значение предела прочности при сжатии в возрасте 28 суток
2. Способность цемента вступать в реакцию с водой
3. Количество воды, необходимое для получения марочной прочности
4. Свойство цемента, характеризующее тонкость его помола

52. Какой цемент следует использовать для конструкций, бетонируемых в зимних условиях?

1. Ангидритовый цемент
2. Быстротвердеющий портландцемент
3. Шлакопортландцемент
4. Пуццолановый портландцемент

53. Какой из указанных ниже цементов позволит получить более морозостойкий бетон при прочих равных условиях?

1. Пуццолановый портландцемент
2. Гидрофобный портландцемент
3. Портландцемент
4. Белый портландцемент

54. Какая среда в затвердевшем портландцементном камне?

1. Слабокислая
2. Щелочная
3. Нейтральная
4. Сильнокислая

Бетоны и изделия из них

55. В каких пределах находится плотность обычного тяжелого бетона?

1. 2600-3000 кг/м³
2. 2200-2600 кг/м³
3. 1800-2000 кг/м³
4. 1000-1600 кг/м³

56. Какая форма зерен крупного заполнителя для бетона предпочтительнее?

1. Пластинчатая
2. Кубовидная
3. Лещадная
4. Игольчатая

57. Чем щебень отличается от гравия?

1. Размером зерен
2. Прочностью
3. Формой и характером поверхности зерен
4. Содержанием вредных примесей

58. Какие условия считаются нормальными для твердения цементного бетона?

1. Температура окружающего воздуха +20°C
2. Температура от 0 до +10°C, атмосферное давление
3. Температура 20 ± 2 °C, влажность 90-100%
4. Давление 8-12 атм., температура от +10 до +40°C

59. Класс бетона по прочности В 15. Что это означает?

1. Предел прочности бетона при сжатии составляет 15 МПа (с гарантированной обеспеченностью)
2. Предел прочности бетона при сжатии составляет 15 кг/см² (с гарантированной обеспеченностью)
3. Бетон выдерживает 15 циклов попеременного замораживания и оттаивания
4. При приготовлении бетона расход воды составит 15 л на 1м³ бетона

60. Какой бетон будет более однороден по прочности, если коэффициент вариации прочности составляет...

1. $v = 0,2$
2. $v = 0,15$

3. $v = 0,1$
4. $v = 0,13$

61. Бетон с каким водоцементным отношением при прочих равных условиях будет иметь более высокую морозостойкость?

1. $В/Ц=0,5$
2. $В/Ц=0,65$
3. $В/Ц=0,4$
4. $В/Ц=0,45$

62. В какой зоне расположена рабочая арматура железобетонной балки?

1. В верхней зоне
2. В нижней зоне
3. В средней зоне
4. По всему объему балки

63. Бетоны с какой плотностью относят к легким?

1. Не более 2000 кг/м³
2. Не более 500 кг/м³
3. 2000 – 2500 кг/м³
4. Более 2000 кг/м³

64. Какую из горных пород следует применять в качестве заполнителя для легкого бетона?

1. Гранит
2. Известняк плотный
3. Вулканический туф
4. Габбро

65. Что применяют в качестве заполнителей при производстве арболита? 1. Вспученный перлит

2. Заполнители из отходов деревообработки
3. Керамзит
4. Аглопорит

Строительные растворы

66. Какой компонент не входит в состав растворной смеси?

1. Крупный заполнитель
2. Вяжущее вещество
3. Мелкий заполнитель
4. Вода

67. Подвижность растворной смеси оценивается...

1. По времени виброуплотнения
2. По глубине погружения металлического стандартного конуса массой 300 г
3. По диаметру расплыва растворной смеси
4. По глубине погружения иглы прибора Вика

68. С какой целью наши предки добавляли в строительные растворы сырые яйца?

1. Для повышения морозостойкости кирпичной кладки
2. Для повышения водостойкости
3. Для повышения пластичности растворной смеси (удобоукладываемости) и прочности кирпичной кладки
4. Для улучшения декоративных свойств

69. Из указанных ниже растворов выберите самый пластичный.

1. Известково-песчаный
2. Гипсо-цементно-песчаный
3. Цементно-песчаный.
4. Гипсо-песчаный.

70. С какой целью в растворы вводят добавки-пластификаторы?

1. Для повышения прочности кирпичной кладки
2. Для повышения водостойкости
3. Для повышения удобоукладываемости растворной смеси
4. Для улучшения декоративных свойств

71. Какой из перечисленных ниже растворов следует применять для оштукатуривания цоколя зданий?

1. Известково-гипсовый
2. Цементный
3. Известковый
4. Цементно-глиняный

72. Выберите наиболее рациональную область применения известково-гипсовых растворов.

1. Кирпичная кладка
2. Оштукатуривание внутренних деревянных и каменных стен
3. Оштукатуривание наружных стен в условиях повышенной влажности
4. Стяжка под рулонную кровлю

Теплоизоляционные и акустические материалы и изделия

73. Теплоизоляционные материалы имеют плотность не более ...

1. 900 кг/м³
2. 1700 кг/м³
3. 600 кг/м³
4. 1000 кг/м³

74. Какой характер пор предпочтительнее для теплоизоляционных материалов?

1. Крупные сообщающиеся поры
2. Крупные замкнутые поры
3. Мелкие замкнутые поры
4. Мелкие открытые поры

75. Какую марку теплоизоляционного материала следует предпочесть (при прочих равных условиях) для утепления совмещенной кровли?

1. D 50
2. D 300
3. D 15
4. D 600

76. При устройстве совмещенной кровли пароизоляция предусматривается для...

1. защиты утеплителя от конденсации водяных паров
2. защиты теплоизоляции от атмосферных осадков
3. предохранения теплоизоляции от механических воздействий
4. защиты теплоизоляции от воздействия кислых газов

77. Как изменится толщина стены из обыкновенного керамического кирпича с $\lambda = 0,8$ Вт/(м · °С), если при проектировании его заменить эффективным кирпичом с $\lambda = 0,4$ Вт/(м · °С)? (Термическое сопротивление в обоих случаях одинаковое).

1. Увеличится в 2 раза
2. Уменьшится в 2 раза
3. Не изменится
4. Уменьшится в 0,5 раза

78. Как изменится коэффициент теплопроводности материала при увлажнении?

1. Увеличится
2. Уменьшится
3. Не изменится
4. Зависит от температуры окружающей среды

79. Какой характер пор предпочтительнее для акустических материалов? 1. Открытые мелкие поры

2. Крупные замкнутые поры
3. Мелкие замкнутые поры
4. Открытые крупные поры

80. С какой целью акустические материалы дополнительно перфорируют? 1. Для усиления декоративного эффекта

2. Для усиления поглощения звуковой энергии
3. Для исключения конденсации влаги
4. Для снижения плотности материал

Битумные и дегтевые вяжущие и материалы на их основе

81. К какому виду вяжущих веществ относятся битум и деготь?

1. Неорганические
2. Органические
3. Гидравлические
4. Воздушные

82. Рулонный кровельный материал, изготовленный пропиткой кровельного картона расплавленным мягким битумом с последующим покрытием материала тугоплавким битумом называется...

1. рубероидом
2. толем
3. изолом
4. стеклорубероидом

83. Что такое стеклорубероид ?

1. Обычный рубероид с посыпкой из стекловолокна
 2. Материал на стекловолокнутой основе, пропитанной с обеих сторон тугоплавким битумом
 3. Материал на картонной основе, пропитанной битумом в смеси со стекловолокном
 4. Бесосновный рулонный материал, в состав которого входит стекловолокно
- 84. Какой из перечисленных ниже материалов более долговечен?**

1. Толь
2. Рубероид
3. Толь-кожа
4. Стеклорубероид

85. Какой из перечисленных ниже материалов будет более гниlostоек?

1. Рубероид
2. Толь
3. Пергамин
4. Стеклорубероид

86. Какой материал более других подходит для оклеечной гидроизоляции? 1. Рубероид

2. Фольгоизол
3. Изол
4. Толь-кожа

Искусственные каменные безобжиговые материалы и изделия

87. В результате взаимодействия каких веществ силикатные материалы приобретают свою прочность?

1. Ca(OH)_2 , SiO_2 , H_2O
2. Портландцемент, SiO_2
3. Портландцемент, CaO
4. Портландцемент, SiO_2 , Ca(OH)_2 , H_2O

88. Силикатные бетоны с какой плотностью применяют как конструктивно теплоизоляционные?

1. 500-1400 кг/м³
2. 2000-2500 кг/м³
3. <500 кг/м³

4. 2500-3000 кг/м³

89. Какое вяжущее вещество используют при изготовлении газо- и пеносиликатных бетонов?

1. Портландцемент
2. Строительный гипс
3. Жидкое стекло
4. Известково-кремнеземистое вяжущее

Материалы и изделия из пластмасс

90. Полимеры, способные многократно при нагревании размягчаться, а при охлаждении – отвердевать, называются ...

1. термостойкие
2. термопластичные
3. огнестойкие
4. терморезистивные

91. Полимеры, способные отвердевать необратимо, называются...

1. термопластичные
2. термоустойчивые
3. терморезистивные
4. огнеупорные

92. Какое из приведенных ниже свойств пластмасс является положительным?

1. Низкая теплопроводность
2. Низкая теплостойкость
3. Горючесть
4. Ползучесть

93. Какое из приведенных ниже свойств пластмасс является отрицательным?

1. Химическая стойкость
2. Низкая теплопроводность
3. Способность окрашиваться в различные цвета
4. Ползучесть

Итоговая аттестация

Итоговая аттестация включает междисциплинарный экзамен (собеседования, письменный ответ). Сроки проведения итоговой аттестации устанавливаются в соответствии с календарным учебным графиком. К сдаче междисциплинарного экзамена допускаются слушатели, выполнившие все требования учебного плана.

Цель итоговой аттестации заключается в установлении соответствия уровня профессиональной подготовленности выпускника к решению профессиональных задач, а также требованиям к результатам освоения программы на основе профессионального стандарта.

В случае успешной сдачи экзамена по решению аттестационной комиссии слушатель получает Диплом о профессиональной переподготовке, дающий право на ведение профессиональной деятельности в сфере производства, анализа строительных материалов, установленного образца.

4.ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1 Нормативно-правовое обеспечение Программы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. № 23 «О Правилах разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов»;
- Приказ Минтруда России от 12 апреля 2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификаций в целях разработки проектов профессиональных стандартов»;
- Приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Профессиональный стандарт *Специалист по мехатронным системам автомобиля* (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 13 марта 2017 года N 275н);
- Приказ Минобрнауки России от 29 марта 2019 г. № 178 «Об определении перечня приоритетных направлений обновления и приобретения компетенций гражданами с учетом региональных и отраслевых потребностей на 2019 год»;
- Устав МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ);
- Единый квалификационный справочник должностей руководителей
- Иные нормативные и локальные документы

4.2 Кадровое обеспечение Программы

К реализации Программы привлекаются научно-педагогические работники (НПР), имеющие высшее образование, соответствующее профилю Программы, отвечающие квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам, а также практические работники, осуществляющие трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности Программы, в соответствии со статьей 331 Трудового кодекса Российской Федерации.

4.3 Учебно-методическое и информационное обеспечение Программы

Литература:

Основная и дополнительная литература, информационные ресурсы

а) основная литература

1.Королев Е.В. и др. Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Учебно-методическое пособие. Пенза: ПГУАС. 2009

2.Королев Е.В. Сборник задач по строительному материаловедению Учебное пособие. Пенза: ПГУАС. 2010

б) дополнительная литература

1.Строительные материалы: учебно-справочное пособие/Г.А. Айрапетов, О.К. Безродный, А.Л. Жолобов и др. под ред. Г.В. Несветаева. - 2-е изд. перераб. и доп. - Ростов н /Д: Феникс, 2005. -425с.

2. Наназашвили И.Х. Строительные материалы и изделия: справ.пособие / И.Х. Наназашвили, И.Ф. Бунькин, В.И. Наназашвили. - М.; Аделант, 2005. -479с.

3. Кучерова Э.А., Ильина Л.В. Материалы и технологии для устройства современных полов : учеб. пособие / Э.А. Кучерова, Л.В.Ильина; Новосиб. гос. архитектур.- строит. ун-т (Сибстрин). – Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2009. -68с.

4.Машкин Н.А. Материаловедение. Курс лекций : учеб. пособие /Н.А. Машкин [и др.] ; под ред. Н.А. Машкина ; Новосиб. гос. архитектур. - строит. ун-т (Сибстрин). – Новосибирск :НГАСУ (Сибстрин), 2010. - 68с.

5.Рыбьев И.А. Строительное материаловедение. -М., "Высшая школа", 2007, 572 с.

6. Саденко С.М. Искусство интерьера. Современные строительные материалы для отделки. Пенза:ПГУАС,2011

7. Дворкин Л.И., Дворкин О.Л. Строительные материалы из отходов промышленности.- Ростов н/Д:Феникс,2007

8.Худяков В.А. Современные композиционные строительные материалы.- Ростов н/Д:Феникс,2007.

9.Строительные материалы. Под общей ред. В.Г. Микульского и Г.П. Сахарова - М.; Изд-во АСВ, 2007. -520с.

в) Периодические издания

1. «Строительные и дорожные машины»: ежемесячный научно-технический и производственный журнал.

2. «Строительные материалы» : ежемесячное научно-техническое издание.

3. «Строительные материалы, оборудование и технологии XXI века» : ежемесячный информационный научно-технический журнал

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Необходимый перечень материально-технического обеспечения для реализации дополнительной профессиональной образовательной программы профессиональной переподготовки включает в себя:

1. лекционные аудитории (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие выход в сеть Интернет),
2. помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью),
3. библиотеку (имеющую рабочие места для слушателей, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет),
4. компьютерные классы.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам

Перечень лицензионного и свободно распространяемого учебного программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Назначение
Windows 10	Многозадачная операционная система компании
InternetExplorer/ GoogleChrome	Браузер
OpenOffice	Свободный пакет офисных приложений

5.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронно-библиотечная система «Znanium.com». [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://znanium.com/>

2. Электронно-библиотечная система «Лань». - [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». - [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru>

6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.			
2.			
3.			
4.			