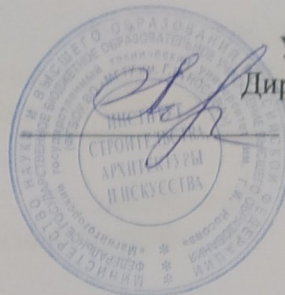




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСАИИ
О.С. Логунова

17.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Направление подготовки
08.03.01 Строительство

Направленность (профиль/специализация) программы
Промышленное и гражданское строительство

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт строительства, архитектуры и искусства
Кафедра	Строительного производства
Курс	2
Семестр	4

Магнитогорск
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Строительного производства

10.02.2020, протокол № 7

Зав. кафедрой _____ М.Б. Пермяков

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСАиИ

17.02.2020 г. протокол № 5

Председатель _____ О.С. Логунова

Согласовано:

Зав. кафедрой Проектирования зданий и строительных конструкций

_____ В.Б. Гаврилов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры СП, канд. техн. наук

_____ Д.Д. Хамидулина

Рецензент:

зам. гл. инж. по науке

и инновациям ЗАО "Урал-Омега", д-р техн. наук

_____ М.С. Гаркави

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Строительного производства

Протокол от 10 февраля 2020 г. № 7
Зав. кафедрой _____ М.Б. Пермяков

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Строительного производства

Протокол от 2 сентября 2020 г. № 1
Зав. кафедрой _____ М.Б. Пермяков

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины "Строительные материалы" являются:

-формулировка у студентов представления 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;

-формирование знаний, создающих базу для изучения специальных дисциплин: строительных конструкций, технологии строительного производства, экономики, управления и организации строительства, городского хозяйства и строительства, архитектуры и др.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Строительные материалы входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

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

Математика

Теоретическая механика

Физика

Химия

Безопасность жизнедеятельности

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Вязущие вещества

Добавки в производстве строительных материалов

Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством

Оптимизация технологических процессов

Проектная деятельность

Процессы и аппараты технологии строительных материалов

Теоретические основы строительного материаловедения

Технологические процессы в строительстве

Технология полимерных строительных материалов

Физико-химическая механика

Химия в строительстве

Энергосберегающие материалы и технологии в строительстве

Технология бетона, строительных изделий и конструкций

Учебно-исследовательская работа студента

Долговечность строительных материалов

Конструкционные материалы с использованием промышленных отходов
Проектирование предприятий строительных изделий и конструкций
Теплоизоляционные материалы на основе техногенных продуктов
Технология изоляционных и отделочных материалов
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Технология керамики
Производственная - преддипломная практика
Теплотехническое оборудование в производстве строительных материалов

Научно-производственная практика

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

В результате освоения дисциплины «Строительные материалы» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ОПК-3.1	Осуществляет выбор планировочной и конструктивной схемы здания, габариты и тип строительных конструкций здания, оценивает преимущества и недостатки выбранного решения
ОПК-3.2	Осуществляет выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий и определяет качество строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств
ОПК-3.3	Осуществляет выбор проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями

4. Структура, объём и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 83,9 акад. часов;
- аудиторная – 80 акад. часов;
- внеаудиторная – 3,9 акад. часов
- самостоятельная работа – 60,4 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. часа

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. 1. Основные свойства								
1.1 Структурные характеристики и параметры состояния материала	4	1	2/0,5И		1	Подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
1.2 Физические свойства		1	2/1И		2	Подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
1.3 Отношение материалов к изменению температуры		1	2/1И		1	Подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
1.4 Механические свойства строительных материалов		1	4/1И		1	Подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Итого по разделу		4	10/3,5И		5			

2. 2. Природные каменные материалы								
2.1 Свойства горных пород	4	1	2/0,5И		1	Подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
2.2 Методы защиты каменных материалов от разрушения		0,5			1	Подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
2.3 Строительные и сырьевые материалы из горных пород		0,5			1	Подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Итого по разделу		2	2/0,5И		3			
3. 3. Древесина и материалы из нее								
3.1 Состав и строение древесины	4	0,5	2/0,5И			Подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
3.2 Отношение древесины к влаге		0,5				Подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3

3.3 Физические свойства древесины		0,5	2/1И		2	Подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
3.4 Пороки древесины		0,5			2	Подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Итого по разделу		2	4/1,5И		4			
4. 4. Керамические материалы								
4.1 Сырье для производства керамических материалов	4	1			2	Подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
4.2 Общая схема производства керамических изделий		2			2	Подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
4.3 Виды керамических материалов и их свойства		1	4/1И		4	Подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Итого по разделу		4	4/1И		8			
5. 5. Неорганическое стекло								
5.1 Общие свойства	4	0,5			2	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Вопросы по изученному материалу	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
5.2 Основы производства стекла		1	2/1,5И		3	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Вопросы по изученному материалу	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3

5.3 Виды материалов, изделий и конструкций из стекла		0,5			2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Вопросы по изученному материалу	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Итого по разделу		2	2/1,5И		7			
6. 6. Минеральные неорганические вяжущие вещества и материалы на их основе								
6.1 Классификация вяжущих веществ	4	1			1	Подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
6.2 Воздушные вяжущие вещества		2	4/2И		4	Подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
6.3 Магнезиальные вяжущие вещества		1			4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Вопросы по изученному материалу	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
6.4 Гидравлические вяжущие вещества		3	6/3И		4	Подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Итого по разделу		7	10/5И		13			
7. 7. Бетоны								
7.1 Материалы для бетона	4	2	4/1И		2	Подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3

7.2 Свойства бетонной смеси		2	4/1И		2	Подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
7.3 Свойства затвердевшего бетона		2	4/1И		2	Подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
7.4 Виды бетонов		1			4	Подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Итого по разделу		7	12/3И		10			
8. 8. Строительные материалы специального								
8.1 Теплоизоляционные материалы и изделия	4	1	1/0,5И		2,6	Подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
8.2 Акустические материалы и изделия		1	1/0,5И		2,6	Подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
8.3 Гидроизоляционные материалы и изделия		1	1/0,5И		2,6	Подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3

8.4 Отделочные материалы и изделия		1	1/0,5И		2,6	Подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Итого по разделу		4	4/2И		10,4			
Итого за семестр		32	48/18И		60,4		экзамен	
Итого по дисциплине		32	48/18И		60,4		экзамен	

5 Образовательные технологии

Основными средствами обучения являются формы учебных занятий с использованием традиционных образовательных технологий в виде информационных лекций, лабораторных работ, а также индивидуальная работа и консультации.

Лабораторные работы предусматривают организацию учебной работы с реальными материальными (коллекции различных образцов, натурные образцы отдельных строительных изделий) и информационными (учебные плакаты технологических схем и оборудования, диаграммы, доку-ментальные материалы – стандарты на материалы, изделие и методы испытания, справочники и т.п.) объектами. Особое внимание при изучении дисциплины «строительные материалы» 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 без-опасности и радиационной защите.

В образовательном процессе также используются учебные занятия с использованием информационно-коммуникационных технологий – лекции-визуализации, материалы которых представлены в виде иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1) Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / И. А. Рыбьев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 275 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08488-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451719> (дата обращения: 18.10.2020).

2) Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / И. А. Рыбьев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 429 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08490-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451720> (дата обращения: 18.10.2020).

3) Хрипачева, И.С. Строительные материалы [Электронный ресурс]: Учеб. пособие / И.С. Хрипачева, С.А. Некрасова - М.: ФГУП НТЦ «Информрегистр», 2016. - № гос. регистрации 0321603175. – 6 Мб.

4) Хамидулина, Д.Д. Строительные материалы [Электронный ресурс]: практикум / Д.Д. Хамидулина, И.С, Хрипачева – М.: ФГУП НТЦ «Информрегистр», 2015. - № гос. регистрации 0321603176

б) Дополнительная литература:

1. 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: 18.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. 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: 18.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

в) Методические указания:

1. 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.

2. 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.

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. Хамидулина, Д.Д. Технология конструкционных материалов [Текст]: метод. указ. к лабораторным занятиям для студентов специальностей 270102, 270106, 270100, 270115, 240304 всех форм обучения / Хамидулина Д.Д., Некрасова С.А., Трошкина Е.А., Нефедьев А.П. [каф. СМиИ]. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. – 46 с.

5. Хамидулина, Д.Д. Материаловедение [Текст]: метод. указания к лабораторным занятиям / Д.Д. Хамидулина, С.А. Некрасова, Е.А. Трошкина, А.П. Нефедьев [каф. СМиИ]. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. – 50 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

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

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	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/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа. Оснащение: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации, доска, мультимедийный проектор, экран, плакаты, коллекции материалов, стенды

Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Оснащение: 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. Оснащение: стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий, учебно-методической документации, стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования, инструменты для ремонта лабораторного оборудования

Приложение 1

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Строительные материалы» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает оформление каждой лабораторной работы в журнале, математические расчеты основных показателей свойств и характеристик материалов, анализ полученных данных, заполнение информационных таблиц.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; подготовки к лабораторным занятиям, выполнения домашних заданий, содержание которых приведены в журнале лабораторных работ по дисциплине «Строительные материалы», подготовки к коллоквиумам по соответствующим темам, оформление конспектов по заданию ведущего преподавателя, а также решения тематических задач.

Приложение 2

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Код индикатора	Индикатор достижения	Оценочные средства
ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства		
ОПК-3.1	Осуществляет выбор планировочной и конструктивной схемы здания, габариты и тип строительных конструкций здания, оценивает преимущества и недостатки выбранного решения	<p>Теоретические вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структурные характеристики и параметры состояния материала 2. Физические свойства 3. Отношение материалов к изменению температуры 4. Механические свойства строительных материалов 5. Свойства горных пород 6. Методы защиты каменных материалов от разрушения 7. Строительные и сырьевые материалы из горных пород 8. Строение и состав древесины 9. Отношение к влаге 10. Физические свойства <p>Практические задания:</p> <p>Задача №1 При испытании на изгиб деревянного бруска стандартных размеров (20*20*300 мм) предел прочности оказался равным 85 МПа. Определить разрушающую силу при условии, что нагрузка на брус передавалась в двух точках по стандартной схеме.</p> <p>Задача №2 Определить, морозостоек ли материал, если его пористость 38,5%, плотность вещества 2,6 г/см³, а водопоглощение по массе 12%.</p> <p>Задача №3 Предел прочности при сжатии керамического кирпича 18 МПа. Разрушающая сила при испытании на сжатие – 270 000 Н. Определить площадь сечения образца (схема испытания стандартная).</p>
		<p>Теоретические вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Пороки древесины 2. Сырье для производства керамических изделий 3. Глины и их керамические свойства 4. Добавки, вводимые в глину для корректировки свойств

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Строительные материалы» 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.

При подготовке к сдаче экзамена рекомендуется пользоваться записями, сделанными на лабораторных и лекционных занятиях, а также в ходе текущей самостоятельной работы.

В результате проведения экзамена студенту выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно», которая заносится в зачетную ведомость и зачетную книжку студента.

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.