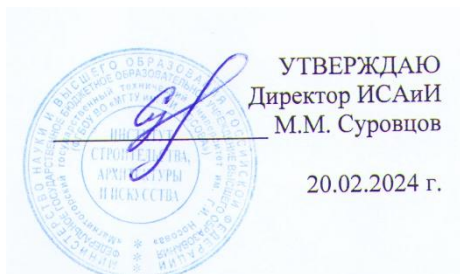




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ТЕХНОЛОГИЯ КЕРАМИКИ***

Направление подготовки (специальность)  
08.03.01 Строительство

Направленность (профиль/специализация) программы  
Технология и экономика строительных материалов, конструкций и изделий

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт строительства, архитектуры и искусства
Кафедра	Урбанистики и инженерных систем
Курс	4
Семестр	8

Магнитогорск  
2024 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 Урбанистики и инженерных систем

15.02.2024, протокол № 6

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.М. Суровцов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСАиИ

20.02.2024 г. протокол № 4

Председатель \_\_\_\_\_ М.М. Суровцов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры УиИС, канд. техн. наук \_\_\_\_\_ С.А. Некрасова

Рецензент:

инженер технолог ЗАО «Урал-Омега», д-р техн. наук \_\_\_\_\_ М.С. Гаркави

## Лист актуализации рабочей программы

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.М. Суровцов

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.М. Суровцов

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.М. Суровцов

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.М. Суровцов

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целью освоения дисциплины «Технология керамики» является подготовка будущих бакалавров, знающих теорию и практику в области технологии керамических материалов различного назначения с учетом рынка и тенденций развития в нашей стране и за рубежом.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Технология керамики входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

Введение в специальность

Учебная - ознакомительная практика

Строительные материалы

Инновационные материалы и технологии в строительстве

Энергосберегающие материалы и технологии в строительстве

Теоретические основы строительного материаловедения

Добавки в производстве строительных материалов

Теплотехническое оборудование в производстве строительных материалов

Процессы и аппараты технологии строительных материалов

Механическое оборудование предприятий строительной индустрии

Строительные материалы с использованием промышленных отходов

Проектирование предприятий строительных изделий и конструкций

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

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная - преддипломная практика

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Технология керамики» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-2	Способность проводить основные испытания строительных материалов, изделий и конструкций
ПК-2.1	Умеет обосновать выбор строительного материала в зависимости от условий его эффективной эксплуатации
ПК-2.2	Умеет определять свойства строительных материалов в соответствии с регламентированными методиками оценки качества
ПК-2.3	Умеет подбирать комплекс необходимого оборудования для осуществления входного, пооперационного и приемосдаточного контроля при производстве и применении строительных материалов, изделий и конструкций

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 91,95 акад. часов:
- аудиторная – 88 акад. часов;
- внеаудиторная – 3,95 акад. часов;
- самостоятельная работа – 16,35 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

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. Раздел 1. Классификация	1.							
1.1 Классификация керамических материалов	8	4	4/1И	4/1И	1	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями). Подготовка к защите	Устный опрос (собеседование)	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Итого по разделу		4	4/1И	4/1И	1			
2. Раздел 2. Строение	2.							

2.1 Строение и свойства керамики	8	8	10/3И	4/2И	4	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями). Подготовка к защите	Устный опрос (собеседование)	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Итого по разделу	8		10/3И	4/2И	4			
3. Раздел 3. Сырье для производства								
3.1 Сырье для производства керамики	8	8	10/4И	6/3И	4	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями). Подготовка к защите	Устный опрос (собеседование)	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Итого по разделу	8		10/4И	6/3И	4			
4. Раздел 4. Основы процессов								
4.1 Основы процессов технологии керамики	8	13	9/3И	8/3И	7,35	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями). Подготовка к защите	Устный опрос (собеседование)	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Итого по разделу	13		9/3И	8/3И	7,35			
Итого за семестр	33		33/11И	22/9И	16,35		экзамен	

Итого дисциплине	по	33	33/11 И	22/9И	16,3 5		экзамен	
---------------------	----	----	------------	-------	-----------	--	---------	--

## **5 Образовательные технологии**

Основными методами обучения являются словесные (лекции) и учебные действия, в основе которых лежат лабораторные и практические занятия.

Основными средствами обучения являются речь преподавателя (лекции, лабораторные и практические занятия), учебные плакаты технологических схем и тепловых установок, документальные материалы (каталоги оборудования и изделий, стандарты на изделия, технологические нормы проектирования, строительные нормы и правила, справочники и т.п.).

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

## **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 (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Технология керамических материалов и искусственных пористых заполнителей : в 2 частях. Часть 1 : лабораторный практикум / сост. М. А. Ращупкина, П. П. Дерябин. - Омск : СибАДИ, 2022. - 50 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2110876> (дата обращения: 18.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Технология керамических материалов и искусственных пористых заполнителей : в 2 частях. Часть 2 : лабораторный практикум / сост. М. А. Ращупкина, П. П. Дерябин. - Омск : СибАДИ, 2022. - 45 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2110877> (дата обращения: 18.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

3. Некрасова С. А. Основы технологии керамики : учебное пособие / С. А. Некрасова, Д. Д. Хамидулина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/20727>. - Текст : электронный.



**б) Дополнительная литература:**

1. Некрасова С. А. Практикум по технологии керамики : практикум / С. А. Некрасова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/323> . - Текст : электронный.

2. Основы технологии строительной керамики и искусственных пористых заполнителей: Учебное пособие / Васильовская Н.Г., Енджиевская И.Г., Баранова Г.П. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 200 с.: ISBN 978-5-7638-3420-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/967652> (дата обращения: 25.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

3. Энергосберегающие технологии в промышленности : учебное пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова, С.А. Петрова. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 271 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-721-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1043137> (дата обращения: 22.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

Некрасова, С. А. Практикум по технологии керамики : практикум /

**в) Методические указания:**

1. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Строительные материалы» для обучающихся направлений 07.03.01, 07.03.03 и 08.03.01. Часть 1. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. техн. ун-та им Г.И. Носова, 2022. - 53 с.

2. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Строительные материалы» для обучающихся направлений 07.03.01, 07.03.03 и 08.03.01. Часть 2. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. техн. ун-та им Г.И. Носова, 2022. - 57 с.

3. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Строительные материалы» для обучающихся направлений 07.03.01, 07.03.03 и 08.03.01. Часть 3. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. техн. ун-та им Г.И. Носова, 2022. - 37 с.

4. Хамидулина Д. Д. Теоретические основы строительного материаловедения : учебное пособие / Д. Д. Хамидулина, И. С. Хрипачева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/21041>. - Текст : электронный.

5. Хрипачева И. С. Строительные материалы : практикум / И. С. Хрипачева, Д. Д. Хамидулина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/21046>. - Текст : электронный.

6. 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.

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

**Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
-----------------	------------	------------------------

MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="https://host.megaprolib.net/MP0109/Web">https://host.megaprolib.net/MP0109/Web</a>

### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

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

Учебные аудитории для проведения практических и 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

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

По дисциплине «Технология керамики» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

К видам самостоятельной работы студентов по дисциплине «Технология керамики» относятся:

- подготовка к лабораторным и практическим занятиям по рекомендуемым методическим указаниям;
- оформление отчетов, расчет и анализ полученных данных;
- подготовка к экзамену (конспект лекций, рекомендуемая литература).

### **Вопросы для экзамена**

1. Классификации керамических материалов (строительная керамика, хозяйственно-бытовая керамика, техническая керамика, огнеупоры)
2. Общая характеристика хозяйственно-бытовой керамики
3. Майолика, фаянс, полуфарфор и фарфор
4. Тонкокаменная керамика
5. Строение керамики
6. Примеси и включения в керамике
7. Определение содержания крупнозернистых включений
8. Определение гранулометрического состава (прямые и косвенные методы)
9. Физические свойства керамики (истинная и средняя плотности, пористость, водопоглощение)
10. Механические свойства керамики (предел прочности при сжатии, предел прочности при статическом изгибе, предел прочности при растяжении, предел прочности при ударном изгибе, твердость)
11. Теплофизические свойства керамики (теплоемкость, теплопроводность, температуропроводность, термическое расширение, термостойкость, испаряемость)
12. Старение керамики
13. Постоянство объема при высоких температурах
14. Химическая стойкость керамики
15. Эстетические и потребительские свойства тонкой керамики (белизна, просвечиваемость черепка, блеск глазури)
16. Акустические свойства керамических изделий
17. Сырьевые материалы для производства керамики (глины, каолины, Полевые шпаты, пегматит и другие плавни, кварц и кварцевый песок, кальций- и магнийсодержащие материалы)
18. Химический состав глин
19. Водные свойства глин (влагоемкость, набухание, размокание, тиксотропное упрочнение, пластичность, формовочная влажность, связующая способность)
20. Сушильные свойства глины (воздушная усадка, чувствительность глин к сушке)
21. Термические свойства глин (огнеупорность, спекаемость, огневая усадка)
22. Свойства каолиновой суспензии (упругость каолиновой суспензии, порогом структурообразования)
23. Основы процессов технологии керамики
24. Зерновой состав (характеристика зернового состава, насыпная плотность, сыпучесть, коэффициент упаковки)

25. Измельчение компонентов
26. Разделение материалов по крупности
27. Приготовление формовочной массы
28. Приготовление пресс-порошков
29. Приготовление суспензий для литья
30. Получение пластичных масс
31. Формование
32. Полусухое прессование
33. Пороки изделий при прессовании

## Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Код индикатора	Индикатор достижения	Оценочные средства
ПК-2: Способность проводить основные испытания строительных материалов, изделий и конструкций		
ПК-2.1	Умеет обосновать выбор строительного материала в зависимости от условий его эффективной эксплуатации	<p><b>Теоретические вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация керамических изделий.</li> <li>2. Краткая характеристика по группам.</li> <li>3. Глинистое сырье. Строение глинистых минералов</li> <li>4. Состав и свойства шликера (текучесть, вязкость, устойчивость к расслоению).</li> <li>5. Назначение электролитов.</li> </ol> <p><b>Практические задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пластичность глины. Методы оценки пластичности.</li> <li>2. Классификация глин по пластичности.</li> <li>3. Формовочная влажность глин</li> <li>4. Приготовление формовочной массы. Состав формовочной массы.</li> </ol> <p><b>Индивидуальные задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Примеси в глинах.</li> <li>2. Химический состав глин.</li> <li>3. Гранулометрический состав глин.</li> <li>4. Водные свойства глины.</li> <li>5. Влагоемкость, набухание, размокание, тиксотропное упрочнение глин.</li> </ol>

ПК-2.2	<p>Умеет определять свойства строительных материалов в соответствии с регламентированными методиками оценки качества</p>	<p><b>Теоретические вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кремнеземное сырье. Характеристика сырья и назначение.</li> <li>2. Полевошпатовое сырье. Характеристика сырья и назначение.</li> <li>3. Карбонатные породы в производстве керамических материалов и их характеристика.</li> <li>4. Дефекты пластического формования.</li> </ol> <p><b>Практические задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Искусственное сырье для производства керамических материалов.</li> <li>2. Техногенное сырье для керамических материалов.</li> <li>3. Зерновой состав компонентов. Характеристика зернового состава.</li> <li>4. Приготовление пресс-порошков.</li> </ol> <p><b>Индивидуальные задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сушильные свойства глины и их характеристика.</li> <li>2. Термические свойства глин.</li> <li>3. Классификация глин по термическим свойствам.</li> <li>4. Формование полуфабрикатов.</li> <li>5. Полусухое прессование. Методы и стадии прессования.</li> </ol>
--------	--	---

ПК-2.3	<p>Умеет подбирать комплекс необходимого оборудования для осуществления входного, пооперационного и приемосдаточного контроля при производстве и применении строительных материалов, изделий и конструкций</p>	<p><b>Теоретические вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы процессов технологии керамики.</li> <li>2. Свойства порошков: насыпная плотность, сыпучесть, коэффициент упаковки.</li> <li>3. Свойства пластичных керамических масс.</li> <li>4. Способы пластического формования.</li> <li>5. Виды прессового оборудования.</li> </ol> <p><b>Практические задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Измельчение материалов. Степень измельчения.</li> <li>2. Разделение материалов по крупности. Способы фракционирования.</li> <li>3. Допрессовка и раскатка.</li> <li>4. Приготовление пластичных масс и суспензий для литья.</li> </ol> <p><b>Индивидуальные задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пластическое формование.</li> <li>2. Пластическое формование выдавливанием массы через профильное отверстие.</li> <li>3. Литье из водных суспензий.</li> <li>4. Закономерности прессования. Пороки изделий при прессовании.</li> <li>5. Изостатическое прессование. Вибрационное уплотнение.</li> </ol>
--------	--	---

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технология керамики» 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.

К экзамену допускаются студенты, выполнившие лабораторный практикум. 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.