



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

02.02.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И ОБОРУДОВАНИЕ СРЕДОВЫХ
КОМПЛЕКСОВ***

Направление подготовки
07.03.03 Дизайн архитектурной среды

Направленность (профиль/специализация) программы
Дизайн архитектурной среды

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт строительства, архитектуры и искусства
Кафедра	Проектирования и строительства зданий
Курс	3
Семестр	6

Магнитогорск
2023 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 07.03.03 Дизайн архитектурной среды (приказ Минобрнауки России от 08.06.2017 г. № 510)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Проектирования и строительства зданий
26.01.2023 г., протокол № 7

Зав. кафедрой  М.Ю. Наркевич

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСАИИ
02.02.2023 г., протокол № 4


Председатель  О.С. Логунова

Согласовано:

Зав. кафедрой Архитектуры и изобразительного искусства

 О.А. Ульчицкий

Рабочая программа составлена:
ст. преподаватель кафедры ПиСЗ,
канд. пед. наук

 К.Е. Шахмаева

Рецензент:
Директор ООО НПО "Надежность",
канд. техн. наук

 И.В. Матвеев

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Проектирования и строительства зданий

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.Ю. Наркевич

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Проектирования и строительства зданий

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.Ю. Наркевич

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Проектирования и строительства зданий

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.Ю. Наркевич

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Проектирования и строительства зданий

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.Ю. Наркевич

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Проектирования и строительства зданий

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.Ю. Наркевич

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Инженерные системы и оборудование средовых комплексов» является формирование у студентов профессиональных компетенций и навыков создания искусственной среды в процессе освоения принципов организации инженерных систем и оборудования в архитектуре, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 07.03.03 Дизайн архитектурной среды.

В процессе изучения дисциплины решаются следующие задачи:

- формирование знаний в области инженерного оборудования зданий, сетях водоснабжения, канализации, отопления, вентиляции, вертикальном транспорте зданий и сооружений, энергосберегающих технологиях;
- формирование знаний по инженерной подготовке территории для строительства, в том числе с неблагоприятными природными условиями;
- формирование знаний в области инженерного благоустройства и оборудования населенных мест, в том числе вертикальной планировки территорий, организации поверхностного стока, регулирования водостоков и др.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Инженерные системы и оборудование средовых комплексов входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

История пространственных и пластических искусств (архитектуры, градостроительства, изобразительных искусств, дизайна и др.)

Проектная деятельность

Архитектурная физика

Конструкции в архитектуре и дизайне

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

Дизайн городской среды

Ландшафтная организация городской среды

Инженерно-технологическое обеспечение архитектурно-дизайнерских решений

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Инженерные системы и оборудование средовых комплексов» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способен оформлять документацию по разработке объектов архитектурной среды
ПК-1.1	Вычерчивает основной объем деталей и объектов архитектурной среды
ПК-1.2	Вычерчивает основной объем деталей и объектов архитектурной среды
ПК-1.3	Макетирует элементы дизайна архитектурной среды

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

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

- контактная работа – 57,2 акад. часов;
- аудиторная – 54 акад. часов;
- внеаудиторная – 3,2 акад. часов;
- самостоятельная работа – 51,1 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. Инженерные системы и оборудование зданий								
1.1 1.1 Инженерные системы зданий: водоснабжение, канализация, тепло-снабжение, вентиляции и кондиционирования	6	2		2	6	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным занятиям	Отчет по самостоятельной работе. Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.2 1.2 Строительная теплотехника. Сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций. Теплоустойчивость ограждающих конструкций. Температурно-влажностный режим ограждающих конструкций				4	4	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным и практическим занятиям	Отчет по самостоятельной работе. Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.3 1.3 Энергосбережение зданий. Энергосберегающие мероприятия в инженерном оборудовании зданий. Энергосберегающие архитектурно-планировочные решения зданий и сооружений		2		2	6	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным и практическим занятиям	Отчет по самостоятельной работе. Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.4 1.4 Вертикальный транспорт зданий и сооружений		1				Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным занятиям	Отчет по самостоятельной работе. Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Итого по разделу		5		8	16			

2. Раздел 2. Инженерная подготовка территории для строительства								
2.1 2.1 Природные условия и их влияние на выбор территории для строительства, особые случаи инженерной подготовки городских территорий	6	2		2	2	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным занятиям	Отчет по самостоятельной работе. Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.2 2.2 Топографические карты и планы, системы координат, подготовка данных для выноса проекта сооружения на местности		1		6	4	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным и практическим занятиям	Отчет по самостоятельной работе. Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Итого по разделу		3		8	6			
3. Раздел 3. Инженерное благоустройство и оборудование территорий								
3.1 3.1 Подземное инженерное оборудование городских территорий. Сети мелкого и глубокого заложения	6	2		4	6	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным занятиям	Отчет по самостоятельной работе. Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
3.2 3.2 Санитарное благоустройство территории. Система сбора и удаления твердых бытовых отходов. Уборка городских территорий		2		4	6	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным и практическим занятиям	Отчет по самостоятельной работе. Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
3.3 3.3 Освещение городских территорий. Наружное освещение. Архитектурно-декоративное освещение фасадов зданий и сооружений. Освещение территории микрорайонов, спортивных сооружений, садово-парковых ландшафтов, световая реклама и иллюминация		2		4	8	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным и практическим занятиям	Отчет по самостоятельной работе. Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
3.4 3.4 Вертикальная планировка территории. Методы проектирования вертикальной планировки. Вертикальная планировка улиц, перекрестков, площадей, жилых микрорайонов и зеленых насаждений		2		4	6	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным и практическим занятиям	Отчет по самостоятельной работе. Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
3.5 3.5 Малые формы архитектуры. Оборудование ландшафтов малыми формами, принципы их размещения. Садовая мебель. Оборудование внешней среды садовой скульптурой		2		4	3,1	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным и практическим занятиям	Отчет по самостоятельной работе. Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

Итого по разделу	10		20	29,1			
Итого за семестр	18		36	51,1		экзамен	
Итого по дисциплине	18		36	51,1		экзамен	

5 Образовательные технологии

Реализация компетентностного 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 обучении студентов дисциплине «Инженерные системы и оборудование средовых комплексов» используются следующие образовательные технологии:

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий: информационная лекция и практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения: проблемная лекция, практическое занятие в форме практикума.

3. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе личностнозначимого для них образовательного результата.

Применяемые формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий: лекция «обратной связи» – лекция-беседа, лекция-дискуссия.

4. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий: лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией; практическое занятие в форме презентации.

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. Шахмаева, К. Е. Основы планировки, застройки и реконструкции населенных мест [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / К.Е. Шахмаева, А.С. Оншина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2582.pdf&show=dcatalogues/1/1130397/2582.pdf&view=true>. - Макрообъект.

2. Шукуров, И. С. Организация инженерно-технического обустройства городских территорий : учебное пособие / Шукуров И. С. , Луняков М. А. , Халилов И. Р. - Москва : Издательство АСВ, 2015. - 440 с. - ISBN 978-5-4323-0097-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300973.html> (дата обращения:

10.05.2023). - Режим доступа : по подписке.

б) Дополнительная литература:

1. Ахременко, С. А. Особенности градостроительного проектирования : учебное пособие / Ахременко С. А. , Викторов Д. А. - Москва : Издательство АСВ, 2014. - 152 с. - ISBN 978-5-4323-0028-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300287.html> (дата обращения: 10.05.2023). - Режим доступа : по подписке.

2. Морева, Ю. А. Нетрадиционные источники энергии [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю. А. Морева, Л. Г. Старкова, Л. И. Короткова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2773.pdf&show=dcatalogues/1/1132902/2773.pdf&view=true>. - Макрообъект.

в) Методические указания:

1. Шахмаева, К.Е. Практикум по основам планировки, застройки и реконструкции населенных мест [Электронный ресурс] : методическое пособие / К.Е. Шахмаева, А.С. Оншина ; ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет». – Электрон. дан. (17,5 Мб). – Магнитогорск : ФГБОУ ВПО «МГТУ», 2014. – 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Систем. требования : IBM PC, любой, более 1 GHz ; 50Мб HDD ; MS Windows XP и выше ; Mozilla Firefox, Google Chrome, Internet Explorer ; CD/DVD-ROM дисковод ; мышь. – Загл. с экрана. - № гос. регистрации 36181.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно	бессрочно
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
Autodesk Revit Architecture 2011 Master	К-526-11 от 22.11.2011	бессрочно
Браузер Yandex	свободно	бессрочно
FAR Manager	свободно	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

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 занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Помещения для самостоятельной работы. Оснащение: персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащение: шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа включает в себя изучение учебной литературы, подготовку к лекционным и практическим занятиям. Для лучшей организации времени при изучении дисциплины «Инженерные системы и оборудование средовых комплексов» студенту рекомендуется заниматься самостоятельной работой после каждого лекционного и практического занятия в течение всего семестра.

Вопросы для подготовки к практическим занятиям.

Тема: Энергосбережение зданий. Энергосберегающие мероприятия в инженерном оборудовании зданий. Энергосберегающие архитектурно-планировочные решения зданий и сооружений.

1. Оснащение зданий энергосберегающим инженерным оборудованием и системами.
2. Ограждающие конструкции здания, обеспечивающие возможность сберегательного использования тепловой энергии и энергетических ресурсов.
3. Регулировка энергопотребления и энергомониторинг.
4. Архитектурно-планировочные решения зданий и энергоэффективность.
5. Объемно-пространственные решения направленные на энергосбережение.

Тема: Санитарное благоустройство территории. Система сбора и удаления твердых бытовых отходов. Уборка городских территорий.

1. Опыт применения раздельного сбора твердых бытовых отходов в Российской Федерации и за рубежом.
2. Утилизация твердых бытовых отходов. Мусороперерабатывающие заводы, поли-гоны твердых бытовых отходов, свалки.
3. Уборка городских территорий в зимний и летний период.

Тема: Освещение городских территорий. Наружное освещение. Архитектурно-декоративное освещение фасадов зданий и сооружений. Освещение территории микро-районов, спортивных сооружений, садово-парковых ландшафтов, световая реклама и иллюминация.

1. Нормы проектирования уличного освещения города.
2. Виды освещения в городе.
3. Декоративное и праздничное освещение городской территории.
4. Световая реклама на городской территории.

Тема: Малые формы архитектуры. Оборудование ландшафтов малыми формами, принципы их размещения. Садовая мебель. Оборудование внешней среды садовой скульптурой.

1. Виды малых архитектурных форм на городских территориях.
2. Принципы размещения малых архитектурных форм на городских территориях.
3. Садово-парковая мебель и парковая скульптура.
4. Место и роль малых архитектурных форм в образовании архитектурных ансамблей.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Код индикатора	Индикатор достижения	Оценочные средства
ПК-1: Способен оформлять документацию по разработке объектов архитектурной среды		
ПК-1.1:	Вычерчивает основной объем деталей и объектов архитектурной среды	<p style="text-align: center;">Теоретические вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите и охарактеризуйте основные инженерные системы зданий? 2. Перечислите и опишите инженерное оборудование зданий? 3. Назовите виды используемых лестниц и лифтов в жилых и общественных зданиях? 4. Назовите принципы оборудования помещений лестницами, пандусами и лифтами? 5. Назовите типы ограждающих конструкций с позиций теплопроводности. 6. От каких параметров зависит требуемое из санитарно-гигиенических условий сопротивление теплопередаче наружного ограждения? 7. Какие условия кроме санитарно-гигиенических учитываются при выборе сопротивления теплопередаче наружного ограждения? 8. От каких параметров зависит требуемое из условий энергосбережения сопротивление теплопередаче наружного ограждения? 9. Дайте определение терминам «тепловая инерция» и «теплоустойчивость». 10. Факторы, от которых зависит воздухопроницаемость ограждений 11. Перечислите энергосберегающие мероприятия в инженерном оборудовании зданий. 12. Перечислите основные энергосберегающие архитектурно-планировочные решения зданий? 13. Перечислите основные виды инженерных изысканий при подготовке территории для строительства? 14. Опишите состав инженерно-геодезических изысканий. 15. Понятие и содержание строительной координатной сетки. Принципы

Код индикатора	Индикатор достижения	Оценочные средства
		<p>координатной привязки территории.</p> <p>16. Содержание исполнительных съёмок.</p> <p>17. Перечислите состав геодезических работ при проектировании зданий, сооружений и ландшафтов?</p> <p>18. Что такое топографическая съёмка, опишите её особенности?</p> <p>19. Оценка территории по природным условиям и физико-геологическим процессам и явлениям.</p> <p>20. Перечислите и опишите градостроительные особенности инженерной подготовки территории.</p> <p>21. Виды рельефа и его отображение на градостроительных планах.</p> <p>22. Особенности строительства в районах многолетней мерзлоты.</p> <p>23. Место инженерной подготовки территории в градостроительстве и территориальной планировке.</p> <p>24. Градостроительная оценка природных условий и благоприятности территории для строительства.</p> <p>25. Градостроительная оценка физико-геологических процессов.</p> <p>26. Инженерная подготовка территории в сейсмоопасных районах.</p> <p>27. Инженерные сети и принципы их проектирования на городской территории.</p> <p>28. Назовите и опишите подземное инженерное оборудование города?</p> <p>29. Опишите принципы организации освещения городской территории?</p> <p>30. Назовите и опишите стадии проектирования вертикальной планировки территории?</p> <p>31. Что такое схемы вертикальной планировки? Основные принципы ее проектирования.</p> <p>32. Опишите методы проектирования вертикальной планировки?</p> <p>33. Опишите метод проектных (красных) горизонталей при проектировании вертикальной планировки территории.</p> <p>34. Опишите принципы проектирования декоративного освящение фасадов зданий и сооружений, памятников, малых архитектурных форм?</p>

Код индикатора	Индикатор достижения	Оценочные средства
		<p>35. Перечислите и охарактеризуйте малые архитектурные формы декоративного и утилитарного характера?</p> <p>36. Перечислите основные принципы санитарного благоустройства городских территорий?</p> <p>37. Нормы накопления, системы сбора и удаления твердых бытовых отходов.</p> <p>38. Перечислите основные принципы санитарной очистки и уборки городских территорий.</p> <p>39. Основные принципы обезвреживания и переработки городских отходов.</p> <p>40. Перечислите основные типы малых архитектурных форм?</p>
ПК-1.2:	Вычерчивает основной объем деталей и объектов архитектурной среды	<p>Практические задания</p> <p>1. Комплексное задание по проектированию инженерных систем и оборудования территории жилого квартала.</p> <p>1.1. Выполнение разбивочного плана территории жилого квартала.</p> <p>1.2. Выполнение плана внутриквартальных инженерных сетей.</p> <p>1.3. Проектирование системы мусороудаления с территории жилого квартала. Проектирование хозяйственных площадок для сбора мусора.</p> <p>2. Рассчитать количество хозяйственных мусоросборников на территории жилого квартала, исходя из количества жителей. Нанести на генеральный план территории жилого квартала хозяйственные площадки. Количество жителей – 1200 человек.</p>
ПК-1.3:	Макетирует элементы дизайна архитектурной среды	<p>Практические задания</p> <p>1. Комплексное задание по проектированию инженерных систем и оборудования территории жилого квартала.</p> <p>1.1. Проектирование освещения внутриквартальной территории.</p> <p>1.2. Проектирование вертикальной планировки внутриквартальной территории методом проектных горизонталей.</p> <p>1.3. Выполнение плана малых архитектурных форм.</p>

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания

Промежуточная аттестация по дисциплине «Инженерные системы и оборудование средовых комплексов» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает два теоретических вопроса и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания экзамена

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – студент показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – студент показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – студент показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

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

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