

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 22.09.2023 16:16:50  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»  
Новотроицкий филиал

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Первичная переработка углеводородных газов

Закреплена за подразделением

Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

Профиль

Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**заочная**

Общая трудоемкость

**4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

144

Формы контроля на курсах:

в том числе:

экзамен 3

аудиторные занятия

16

самостоятельная работа

119

часов на контроль

9

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Практические	10	10	10	10
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	119	119	119	119
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*к.т.н., Доцент, Алексеев Д.И.*

Рабочая программа

**Первичная переработка углеводородных газов**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология, 18.03.01\_22\_ХимТехнология\_ПрПЭиУМ\_заоч.rlx Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 30.11.2021, протокол № 35

Утверждена в составе ОПОП ВО:

18.03.01 Химическая технология, Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 30.11.2021, протокол № 35

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)**

Протокол от 21.06.2021 г., №3

Руководитель подразделения Швалева Анна Викторовна

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	- сформировать у студентов понимание важности газообразного топлива, его экологичности и перспективности для 21-ого века.
1.2	Задачи:
1.3	- рассмотреть историю создания технологии переработки углеводородных газов в России
1.4	- рассмотреть технологию переработки углеводородных газов, образующихся при добыче и переработке нефти и газа.
1.5	- рассмотреть основные предприятия по переработке углеводородных газов в России.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Безопасность жизнедеятельности	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	
2.2.3	Системы управления химико-технологическими процессами	
2.2.4	Физико-химические основы нефтяных дисперсных систем	
2.2.5	Химические реакторы	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>ПК-5: Способен использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-5-32 основные производственные риски при выполнении трудовых обязанностей на газоперерабатывающем предприятии	
ПК-5-31 основные источники пожароопасности на газоперерабатывающем предприятии	
<b>ПК-3: Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать системы автоматизированного управления производственным процессом</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-3-31 требования к качественным показателям исходного углеводородного газа, поступающей на переработку	
ПК-3-32 теорию и практику процессов переработки углеводородных газов	
<b>Уметь:</b>	
ПК-3-У1 выбирать и обосновывать технологические схемы переработки углеводородных газов, позволяющую экологично получать максимальное количество продукции	
<b>ПК-5: Способен использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-5-У1 применять методы организации безопасного и безотходного производства	
<b>Владеть:</b>	
ПК-5-В1 навыками подгонки спецодежды под свои антропометрические характеристики	
<b>ПК-3: Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать системы автоматизированного управления производственным процессом</b>	
<b>Владеть:</b>	
ПК-3-В1 навыками комбинирования технологий переработки углеводородных газов	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. История развития газоперерабатывающей промышленности России</b>							
1.1	История развития газовой промышленности России. Этапы становления газопереработки в России. Регионы газопереработки России. /Лек/	3	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14 Л1.15 Л1.16 Л1.17 Л1.18 Л1.19 Л1.20 Л1.21 Л1.22 Л1.23			
1.2	Газоперерабатывающие предприятия ПАО «Газпром» . Сосногорский ГПЗ (ПАО «Газпром» — ООО «Газпром переработка»). Оренбургский ГПЗ и Оренбургский гелиевый завод (ПАО «Газпром» — ООО «Газпром добыча Оренбург»). Новоуренгойский завод по подготовке газового конденсата к транспорту (ПАО «Газпром» — ООО «Газпром переработка»). /Пр/	3	2					
1.3	Самостоятельное изучение по плану предприятий. Сургутский завод стабилизации конденсата имени В. С. Черномырдина (ПАО «Газпром» — ООО «Газпром переработка»). Астраханский ГПЗ (ПАО «Газпром» — ООО «Газпром добыча Астрахань») Московский газоперерабатывающий завод. /Ср/	3	40	ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-5-31 ПК-5-32 ПК-5-У1 ПК-5-В1				
	<b>Раздел 2. Общие сведения о газопереработке</b>							
2.1	Ресурсная база, состав природных газов и конденсатов. Транспортировка и хранение природных газов. Основные товарные продукты ГПЗ и рынки сбыта. Структура газопереработки России. Установки подготовки газа к транспорту на морских газопроводах /Лек/	3	3					

2.2	Газоперерабатывающие предприятия ПАО «НК „Роснефть“». ПАО «НК „Роснефть“» Отрадненский ГПЗ (ПАО «НК „Роснефть“»). /Пр/	3	1					
2.3	Самостоятельное изучение по плану предприятий. Нефтегорский ГПЗ (ПАО «НК „Роснефть“»). Зайкинский ГПП (ПАО «НК „Роснефть“» — ПАО «Оренбургнефть»). Туймазинское и Шкаповское ГПП (ПАО «НК „Роснефть“»). /Ср/	3	40	ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-5-31 ПК-5-32 ПК-5-У1 ПК-5-В1				
	<b>Раздел 3. Основные технологические процессы на газоперерабатывающем предприятии</b>							
3.1	Извлечение жидких углеводородов из газов. Очистка от механических и кислых примесей, производство газовой серы. Процессы осушки газа. Получение товарного газа. Низкотемпературные процессы разделения газов, мембранные технологии. Выделение и тонкая очистка гелия. Стабилизация и переработка газового конденсата, товарные продукты /Лек/	3	2				КМ1	
3.2	Газоперерабатывающие предприятия ПАО «ЛУКОЙЛ». Коробковский ГПЗ (ПАО «ЛУКОЙЛ» — ООО «ЛУКОЙЛ-КГПЗ»). /Пр/	3	4					
3.3	Самостоятельное изучение по плану предприятий. Пермский ГПЗ (ПАО «ЛУКОЙЛ» — ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтегазпереработка»). Усинский ГПЗ (ПАО «ЛУКОЙЛ» — ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»). Локосовский ГПЗ (ПАО «ЛУКОЙЛ» — «Лангепаснефтегаз» — ООО «ЛУКОЙЛ — Западная Сибирь»). /Ср/	3	10	ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-5-31 ПК-5-32 ПК-5-У1 ПК-5-В1				
	<b>Раздел 4. Технологии газоперерабатывающих предприятий России</b>							

4.1	Газоперерабатывающие предприятия ПАО «СИБУР ХОЛДИНГ». Нижневартовский ГПК (ПАО «СИБУР Холдинг» — АО «СибурТюменьГаз»); Южно-Балыкский ГПЗ (ПАО «СИБУР Холдинг» — АО «СибурТюменьГаз»); Белозерный ГПК (ПАО «СИБУР Холдинг» — ООО «Юграгазпереработка» — АО «СибурТюменьГаз»); Муравленковский ГПЗ (ПАО «СИБУР Холдинг» — АО «СибурТюменьГаз»); Няганьгазпереработка (ПАО «СИБУР Холдинг» — ООО «Няганьгазпереработка» — АО «СибурТюменьГаз»); Губкинский ГПЗ (ПАО «СИБУР Холдинг» — АО «СибурТюменьГаз»); Вынгапуровский ГПЗ (ПАО «СИБУР Холдинг» — АО «СибурТюменьГаз»); Южно-Приобский ГПЗ (ПАО «СИБУР Холдинг» — АО «СибурТюменьГаз» — ПАО «Газпром нефть»);  /Пр/	3	3					
4.2	Изучение по плану предприятий ПАО «НОВАТЭК», ОАО «Сургутнефтегаз», ПАО «ТАТНЕФТЬ». Предприятия по производству сжиженного природного газа. /Ср/	3	29	ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-5-31 ПК-5-32 ПК-5-У1 ПК-5-В1			КМ2	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Контрольная работа	ПК-3-31;ПК-3-32;ПК-3-В1;ПК-3-У1;ПК-5-31;ПК-5-32;ПК-5-У1;ПК-5-В1	<p>Определить диаметр газосепаратора, в который после конденсации и охлаждения до 350</p> <p>С поступает смесь газового бензина и газообразных продуктов. Часть бензина возвращается на орошение.</p> <p>Относительная плотность бензина при 350</p> <p>С составляет 0,650, средняя молекулярная масса газов равна 40.</p> <p>Расходы потоков и давление в колонне приведены в таблице.</p>

КМ2	Вопросы к экзамену	ПК-3-31;ПК-3-32;ПК-3-У1;ПК-3-В1;ПК-5-31;ПК-5-32;ПК-5-У1;ПК-5-В1	<p>1 Общая характеристика газовой промышленности.  2 Общая характеристика газовой и газохимической промышленности России и мира.  3 Доказанные запасы газа и крупнейшие газовые месторождения мира и РФ.  4 Попутный нефтяной газ, нетрадиционные запасы газа, газовые гидраты  5 Состав природных газов и попутного нефтяного газа (ПНГ).  6 Физические и физико – химические свойства компонентов природного газа.  7 Процессы очистки и разделения природных газов.  8 Осушка газа и газового конденсата абсорбционными методами.  9 Процессы очистки газов от сероводорода и диоксида углерода физическими растворителями, хемосорбцией и комбинированными абсорбентами, адсорбцией и химической адсорбцией.  10 Абсорбционные, адсорбционные и каталитические методы очистки газов от меркаптанов  11 Разделение углеводородов природного газа и газоконденсатов.  12 Разделение углеводородов природного газа и газоконденсатов компрессионным, абсорбционным методами, низкотемпературной конденсации и адсорбции.  13 Газофракционирующие установки  14 Российские газоперерабатывающие заводы.  15 Эффективные технологии по подготовке углеводородного газа.  16 Состояние и перспективы российской газонефтехимии.  17 Мировые и российские запасы гелия.  18 Направления использования гелия.  19 Методы выделения гелиевого концентрата из природного газа и очистки гелия  20 Процессы переработки газового конденсата.  21 Классификация газовых конденсатов.  22 Состав конденсатов.  23 Процессы подготовки и переработки газовых конденсатов.  24 Продукты переработки конденсатов.  25 Химические процессы переработки углеводородных газов и газового конденсата  26 Синтезы на основе метана и синтез-газа.  27 Получение олефинов C2 – C4, диеновых и ароматических углеводородов.  28 Превращение метана в продукты с высокой добавочной стоимостью.</p>
-----	--------------------	---	---

**5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (модулю, практике, НИР) - эссе, рефераты, практические и расчетно-графические работы, курсовые работы, проекты и др.**

**5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)**

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»  
Новотроицкий филиал

Кафедра математики и естествознания

Дисциплина: Первичная переработка углеводородных газов

Направление: 18.03.01 «Химическая технология»

Форма обучения: очная, заочная

Форма проведения зачета: устная

Зачетный билет №0

1. Разделение углеводородов природного газа и газоконденсатов компрессионным, абсорбционным методами, низкотемпературной конденсации и адсорбции.
2. Синтезы на основе метана и синтез-газа.
3. Состав природных газов и попутного нефтяного газа (ПНГ).

Составил: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Д.И. Алексеев

Заведующая кафедрой МиЕ \_\_\_\_\_ А.В. Швалёва

#### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач:

- дается комплексная оценка предложенной ситуации;
- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять;
- последовательное, правильное выполнение всех практических заданий;
- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.

– на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций:

- дается комплексная оценка предложенной ситуации;
- демонстрируются достаточные знания теоретического материала и умение их применять; но допускаются незначительные ошибки, неточности
- выполнение всех практических заданий; возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя;
- затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на но-вые, нестандартные ситуации.

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций:

- затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации;
- неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя;
- выполнение заданий при подсказке преподавателя;
- затруднения в формулировке выводов.

– 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 неправильная оценка предложенной ситуации;

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л1.1	В.В.Белюсов	Теория процессов и аппаратов очистки газов: Учебно -метод. пособие: №839		М.: МИСиС, 2008, <a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a>
Л1.2	Н.С.Печуро, В.Д.Капкин. О.Ю.Песин	Химия и технология синтетического жидкого топлива и газа: Учеб.пособие		М.: Химия, 1986,
Л1.3	Г.К.Зиберт, Е.П.Запорожец, И.М.Валиуллин	Подготовка и переработка углеводородных газов и конденсата. Технология и оборудование		М.:Недра, 2008,
Л1.4	Волков М.А.	Эксплуатация газифицированных котельных		М.: Стройиздат, 1990,
Л1.5	В.С.Швыдкий, М.Г.Ладыгичев	Очистка газов: Справочник		М.: Теплотехник, 2005,
Л1.6	Ионин А.А.	Газоснабжение		Москва: Стройиздат, 1983,
Л1.7	Рамм, В. М.	Абсорбция газов		М.: Химия, 1976,
Л1.8	В.С. Швыдкий, М.Г. Ладыгичев	Очистка газов: Справочник		М: Теплоэнергетик, 2002,
Л1.9	М.Г. Ладыгичев, Г.Я. Бернер	Зарубежное и отечественное оборудование для очистки газов: Справочник		М.: Теплотехник, 2004,



	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л1.10	Е.В. Смидович	Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов: Учебник		М., Альянс, 2011,
Л1.11	Шаповалов А.Н.	Гидравлический расчет газовых сетей: методические указания		Новотроицк: НФ НИТУ «МИСиС», 2011, <a href="https://lms.misis.ru">https://lms.misis.ru</a>
Л1.12	Стаскевич Н. Л.	Справочник по газоснабжению и использованию газа: Справочник		Л.:Недра, 1990,
Л1.13	Стаскевич Н. Л.	Справочник по газоснабжению и использованию газа: Справочник		Л.:Недра, 1990,
Л1.14	Смидович Е.В.	Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов. : Учебник.		М.Альянс, 2011,
Л1.15	Смидович Е.В.	Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов. : Учебник		М.Альянс, 2011,
Л1.16	Н.Л. Солодова, Д.А. Халикова ;	Химическая технология переработки нефти и газа : учебное пособие		Казань : Издательство КНИТУ, 2012, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258408">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258408</a> (08.06.2015)
Л1.17	Смидович Е.В.	Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов. : Учебник.		М.Альянс, , 2011,
Л1.18	Солодова, Н.Л.	Химическая технология переработки нефти и газа : учебное пособие		Казань : Издательство КНИТУ, 2012, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258408">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258408</a> (08.06.2015)
Л1.19	Н.Л. Солодова, Д.А. Халикова	Химическая технология переработки нефти и газа : учебное пособие		Казань : Издательство КНИТУ, 2012, URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258408">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258408</a> (01.04.2015).
Л1.20	Н.Л. Солодова, Д.А. Халикова	Химическая технология переработки нефти и газа : учебное пособие		Казань : Издательство КНИТУ, 2012, URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258408">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258408</a> (01.04.2015).
Л1.21	Ахмедьянова Р. А. , Лиакумович А. Г.	Химическая технология переработки газового сырья : производство мономеров из газового сырья : учебное пособие		Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2015,
Л1.22		Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие		Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2016,
Л1.23	Арутюнов В.С., Голубева И.А., Елисеев О.Л., Жагфаров Г.Ф.	Технология переработки углеводородных газов: учебник		Москва: Юрайт, 2021,

### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	WinPro 10 RUSUpgrdOLVNLEachAcademicAP
П.2	Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition;
П.3	Microsoft Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL AcademicEdition;
П.4	Microsoft Office Standart 2013 Russian OLP NL AcademicEdition
П.5	WinPro 7 RUS Upgrd OLP NL Academic

П.6	Microsoft Office 2007 Russian Academic OpenLicensePack NoLevel Acdmc
П.7	Браузер Opera
П.8	Браузер Yandex
П.9	Zoom
П.10	Microsoft Teams
П.11	WinDjView 2.0.2
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>	

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
133	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий	Комплект учебной мебели на 56 мест для обучающихся, 1 стационарный компьютер для преподавателя с выходом в интернет, проектор, экран настенный, доска аудиторная меловая, веб камера Logitech, колонки, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.
133	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий	Комплект учебной мебели на 56 мест для обучающихся, 1 стационарный компьютер для преподавателя с выходом в интернет, проектор, экран настенный, доска аудиторная меловая, веб камера Logitech, колонки, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.
136	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий	Комплект учебной мебели на 24 места для обучающихся, доска аудиторная меловая, ноутбук, интерактивная жк-панель, веб камера, стойка мобильная, 2 шт., телевизор LED, штатив напольный. лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web, windows 10, андроид.
224	Учебная лаборатория (компьютерный класс)	Комплект учебной мебели на 12 мест для обучающихся, 12 стационарных компьютеров для студентов, 1 стационарный компьютер для преподавателя (все с выходом в интернет), проектор, экран настенный, коммутатор, доска аудиторная меловая, веб камера, доступ к ЭИОС Университета МИСИС через личный кабинет на платформе LMS Canvas и Moodle, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач:

- дается комплексная оценка предложенной ситуации;
- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять;
- последовательное, правильное выполнение всех практических заданий;
- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.

– на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций:

- дается комплексная оценка предложенной ситуации;
- демонстрируются достаточные знания теоретического материала и умение их применять; но допускаются незначительные ошибки, неточности
- выполнение всех практических заданий; возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя;
- затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на но-вые, нестандартные ситуации.

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций:

- затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации;
- неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя;
- выполнение заданий при подсказке преподавателя;
- затруднения в формулировке выводов.

– 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 неправильная оценка предложенной ситуации;