Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.10.2026 17:49:16
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
_____/Д.В. Драгожилова
«04» 09 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины **«Основы проектирования и оборудование нефтегазоперерабатывающих заводов»**

программы профессиональной переподготовки

«Химическая переработки нефти и газа»

Общая трудоемкость – 48 часов
Лекции – 12 часов
Практические занятия – 16 часов
СРС – 20 часов

Рабочую программу разработал:
к.т.н., доцент кафедры
переработки нефти и газа  Л.В. Таранова

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий кафедрой
переработки нефти и газа  А.Г. Мозырев
«07» 09 2026г.

Начальник отдела
реализации программ ДПО  Ю.С. Девяткова
«07» 09 2026 г.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: получение знаний в области устройства оборудования предприятий нефтегазопереработки и нефтехимии, навыков проектирования технологических объектов.

Задачи:

- усвоение основ проектирования технологических объектов нефтегазопереработки;
- усвоение особенностей устройства и проектирования основного и вспомогательного оборудования предприятий нефтегазопереработки и нефтехимии;
- усвоение методов расчёта материальных балансов технологических установок и оборудования нефтегазопереработки.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Профессиональные компетенции	В результате изучения программы слушатели должны:			Способ измерения образовательных результатов
	знать	уметь	владеть	
ПК-1 Способность систематизировать информацию для формирования отчетности в области переработки нефти, газа и химического сырья	-Порядок расчета материального баланса объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии и технологии производства; - Схемы технологических потоков установок нефтегазопереработки;	- Рассчитывать материальный баланс объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии;	-Составление материального баланса объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии	Выполнение практической работы, зачет (в форме тестирования), самоконтроль при выполнении самостоятельной работы
ПК-2 Способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов	- Назначение, устройство и технические характеристики оборудования объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии;	-Анализировать фактические параметры работы оборудования объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии	-Анализ параметров работы оборудования объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии	

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Применяемые технологии обучения: обучение осуществляется:

- в заочной форме (проведение лекционных, практических занятий) с использованием дистанционных форм обучения;
- с использованием разработанной образовательной электронной системы «Educon», в которой размещены электронные учебно-методические комплексы (ЭУМК), разработанные преподавателями ТИУ. В состав ЭУМК входят: лекционные материалы (презентации, конспекты лекций, электронные

учебники), задания для практических занятий, задания для самостоятельной работы, контрольно-измерительные материалы (вопросы к итоговой аттестации по курсу, тестовые задания), список рекомендуемой литературы, включая интернет-ресурсы.

Перечень лекционных занятий

№ п/п	Наименование и содержание темы	Трудоёмкость час.
1	Основные принципы, этаны проектирования отраслевых химических производств; структура и составные части проекта. Технологический регламент.	2
2	Технологическое проектирование объектов нефтегазопереработки, разработка технологической схемы производства. Принципиальная технологическая схема; условные обозначения типовых аппаратов ХТ.	2
3	Технологические расчеты: методики расчёта материальных (энергетических) балансов установок различных типов; характеристики химических процессов.	2
4	Классификация и общая характеристика основного отраслевого технологического оборудования. Этапы проектирования технологического оборудования.	1
5	Общая характеристика технологического, гидравлического, механического расчета. Эскизная конструктивная разработка основного оборудования.	2
6	Особенности и общий порядок расчета аппаратов различных типов для реализации гидромеханических, тепловых, массообменных, химических процессов. Принципы выбора стандартизированного и не стандартизированного оборудования различных типов	3
	ИТОГО:	**12**

Перечень тем практических занятий

№ п/п	Содержание и вид работы	Трудоёмкость час.
1	Составление принципиальной схемы типовой технологической установки. Примеры расчета материального баланса установок различных типов на примере типовых отраслевых установок; характеристики химических процессов.	6
2	Особенности и общий порядок расчета аппаратов различных типов для реализации гидромеханических, тепловых, массообменных, химических процессов.	6
3	Примеры реализации принципов выбора стандартизированного и не стандартизированного оборудования различных типов	4
	ИТОГО:	**16**

Перечень тем самостоятельной работы

№ п/п	Содержание и вид работы	Трудоёмкость час.
1	Материальное исполнение аппаратов; элементы корпуса аппаратов (днища, опоры). Эскизирование типового оборудования	20
	ИТОГО:	**20**

3. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для оценки качества освоения дисциплины применяется текущий контроль, промежуточная аттестация.

Формой текущего контроля является оценка выполнения практических занятий и самоконтроль при выполнении самостоятельных работ.

Для оценки освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация. Формой промежуточной аттестации является зачет, проводимый в форме тестирования.

Усвоение содержания курса осуществляется в результате:

1. Ознакомления с материалами по курсу.
2. Выполнение практических работ.
3. Выполнение итогового теста по курсу.

Оценка качества усвоения курса производится на основании оценки выполнения слушателями контрольной работы и итогового теста.

Форма итоговой аттестации – зачет.

Баллы:

61-75 – удовлетворительно

76-90-хорошо

91-100- отлично

3.2 Оценочные материалы

Задания для выполнения практических работ:

(Проверяемые компетенции ПК-1, ПК-2)

Практическая работа №1

Таблица 1 – Варианты к заданию №1

№	Задание
Тема: *Материальные балансы технологических установок.* *Задание: Составить схему материальных потоков и таблицу материального баланса для типовых технологических установок нефтегазоподготовки и переработки*	
1	Установка ДНС
2	Установка предварительного сброса воды
3	Установка ДНС с УПСВ
4	Установка подготовки нефти
5	Установка первичной переработки нефти (атмосферная перегонка)

6	Установка первичной переработки нефти (блок вакуумной перегонки)
7	Установка осушки углеводородных газов (абсорбционная осушка)
8	Установка осушки углеводородных газов (адсорбционная осушка)
9	Установка низкотемпературной конденсации (НТК)
10	Установка низкотемпературной абсорбции (НТА)
11	Газофракционирующая установка
12	Установка гидроочистки дизельных топлив
13	Установка каталитического риформинга
14	Установка каталитического крекинга
15	Установка пиролиза

Или:

Тема: *Материальные расчеты химических процессов*

Задание:

-Составить схему материальных потоков;

Составить таблицу материального баланса; рассчитать безразмерные характеристики материального баланса

№	Мощность по веществу (выделен жирным), тыс.т/год	Задание (состав реакционной массы, % масс; уравнения суммарных независимых реакций)
1	12,0	Трихлорэтилен …….. 10,179 Хлороводород …….. 22,463 Пентахлорэтан ……... 8,621 Тетрахлорэтан …… 3,251 **Тетрахлорэтилен** …..37,908 Хлор ……... 12,991 Гексахлорэтан …… 4,587 $C_2H_2Cl_4 \rightarrow C_2HCl_3 + HCl$ $C_2H_2Cl_4 + Cl_2 \rightarrow C_2HCl_5 + HCl$ $C_2H_2Cl_4 + Cl_2 \rightarrow C_2Cl_4 + 2HCl$ $C_2H_2Cl_4 + 2Cl_2 \rightarrow C_2Cl_6 + 2HCl$
2	14,0	
3	11,5	
4	13,5	
5	12,5	
6	12,0	Трихлорэтан ……..16,618 Хлороводород …….. 13,631 **Винилхлорид** ……12,967 Дихлорэтан …… 6,162 Дихлорэтилен …… 2,012 Хлор ……... 48,610 $C_2H_4Cl_2 + Cl_2 \rightarrow C_2H_3Cl_3 + HCl$ $C_2H_4Cl_2 \rightarrow C_2H_3Cl + HCl$ $C_2H_4Cl_2 + Cl_2 \rightarrow C_2H_2Cl_2 + 2HCl$
7	14,0	
8	11,5	
9	13,5	
10	12,5	
11	10,0	**Этиленоксид** …….. 14,387 Вода …….. 3,979 Диоксид углерода ….. 9,726 Этилен …….. 23,947 Ацетальдегид ……. 1,013 Кислород …….. 46,947 $C_2H_4 + 0{,}5O_2 \rightarrow C_2H_4O$ $C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$ $C_2H_4 + 0{,}5O_2 \rightarrow CH_3CHO$
12	11,5	
13	9,5	
14	12,0	
15	9,0	

Практическая работа №2

Таблица 2 – **Варианты к заданию №2**

Тема: *Условные обозначения аппаратов технологических установок* *Задание:* *-привести условные обозначения аппаратов в соответствии с вариантом (с приведением ГОСТ); привести эскиз аппарата*			
№	Аппарат	№	Аппарат
1	Кожухотрубчатый нагреватель тип У (система жидкость-жидкость)	2	Ректификационная колонна (простая, насадочная – насыпная насадка, давление - атмосферное)
3	Кожухотрубчатый холодильник, тип Н (система жидкость-газ)	4	Вакуумная тарельчатая колонна (тарелки - ситчатые)
5	Испаритель с паровым пространством, (тип П или У); (нагрев – паром)	6	Вакуумная насадочная колонна (регулярные насадки)
7	Аппарат воздушного охлаждения (холодильник)	8	Ректификационная колонна (простая, тарельчатая установки атмосферной перегонки; тарелки – клапанные)
9	Аппарат воздушного охлаждения (конденсатор)	10	Насадочная колонна, работающая под давлением с нерегулярной (насыпной) насадкой
11	Кожухотрубчатый конденсатор-холодильник (охлаждение жидкостью)	12	Реактор с мешалкой, работающий под давлением
13	Пластинчатый теплообменник (нагреватель, система жидкость-жидкость)	14	Кожухотрубчатый испаритель, тип Н (нагрев – паром)
15	Кожухотрубчатый холодильник, тип П (система жидкость-жидкость)	16	Кожухотрубчатый испаритель, тип К (нагрев – паром)

При выполнении задания ***учесть****:*

-тип единиц оборудования, тип процесса с учетом агрегатного состояния потоков, давление ; тип внутренних устройств

Задания для выполнения самостоятельных работ:

(Проверяемые компетенции ПК-1, ПК-23)

Таблица – **Варианты заданий для самостоятельной работы**

Тема: Материальное исполнение аппаратов; элементы корпуса аппаратов (днища, опоры)

Задание:

-обоснованно выбрать материал для изготовления аппарата (с учетом температур, свойств среды);привести расшифровку принятой марки стали

-выбрать тип днищ (с учетом диаметра аппарата), опор (для горизонтальных или вертикальных аппаратов)

№	Dв, м	$P_{раб.}$, МПа	Среда	Исполнение (прим.1)	Температурные условия (прим.2)
1	0,6	0,4	неагрессивная	горизонтальный	1
2	0,8	1,2	среднеагрессивная	вертикальный*	3
3	2,6	0,2	высокоагрессивная	колонна	2
4	1,2	1,6	абразивная	вертикальный**	2
5	2,0	1,4	неагрессивная	горизонтальный	4
6	1,0	2,0	среднеагрессивная	вертикальный*	3
7	2,8	0,8	высокоагрессивная	колонна	2
8	1,4	2,2	абразивная	вертикальный**	3
9	3,2	1,8	неагрессивная	горизонтальный	3
10	2,6	1,9	среднеагрессивная	вертикальный*	2
11	4,0	0,6	высокоагрессивная	колонна	1
12	1,8	1,5	абразивная	вертикальный**	1
13	3,4	2,1	неагрессивная	горизонтальный	3
14	2,2	1,7	среднеагрессивная	вертикальный*	4
15	5,0	0,4	высокоагрессивная	колонна	1

Примечание 1: * - подвесной; ** - на фундаменте

Примечание 2: 1-Работа при темп. окруж среда до -60^{0}С; 2-темп. в аппарате до +300^{0}С; 3-темп . в аппарате до +500^{0}С; 4-темп. в аппарате более +500^{0}С

Тестовые задания к зачету по дисциплине:

(Проверяемые компетенции ПК-1, ПК-2)

1. Отметьте, какую информацию можно получить при анализе принципиальной технологической схемы установки в условных графических обозначениях:

a. внешний вид аппаратов

b. сведения об агрегатном состоянии потоков

c. сведения о группе аппаратов по давлению (атмосферное, повышенное, вакуум)

d. тип опор аппаратов

2. Укажите, как можно получить информацию о группе аппаратов подавлению при анализе схемы в условных графических обозначениях:

a. по виду стрелок на технологических потоках

b. по форме линий днищ аппаратов

c. по отображению внутренних устройств

3. Как называется показатель $T_{эф}$, используемый при расчете материальных балансов установки:

a. календарное время работы установки

b. время, необходимое для проведения ремонта технологического оборудования

c. эффективное время работы установки

4. Определите цель расчета материального баланса установки для разделения сырьевой смеси, мощность которой задана по исходному сырью:

a. определение количества целевого продукта

b. определение потерь сырья

c. определение количества целевых и прочих продуктов

d. определение количества непревращенного сырья

5. Определите цель расчета материального баланса установки для разделения сырьевой смеси, мощность которой задана по целевому продукту:

a. определение необходимого количества сырь

b. определение потерь сырья

c. определение количества прочих продуктов

d. определение количества непревращенного сырья

e. определение количества сырья и прочих продуктов установки

6. Отметьте, как называется показатель, характеризующий долю прореагировавшего исходного реагента относительно его начального количества:

a. степень конверсии

b. селективность

c. выход химический

d. выход технологический

7. Отметьте, как называется показатель, характеризующий долю превращенного исходного реагента, израсходованная на образование данного продукта реакции:

a. степень конверсии

b. селективность

c. выход химический

d. выход технологический

8. Укажите, как называется показатель, определяемый по формуле:

$X_A = F_{A.0} - F_A / F_{A.0}$:

a. степень конверсии

b. селективность

c. выход химический

9. Отметьте, какой показатель рассчитывают по формуле:

$F_B = F_{B.0} + (\eta_B / |\eta_A|) \; F_{A.0} \cdot X_A$

a. массовое количество компонента сырья

b. массовое количество одного из продуктов

c. мольное количество одного из продуктов

10. Укажите, какой тип процесса химической технологии лежит в основе реализации технологического процесса промысловой подготовки нефти:

a. процессы разделения жидких неоднородных систем

b. процессы разделения газовых неоднородных систем

c. процессы разделения смесей методом ректификации

d. процессы разделения смесей с использованием сорбционных процессов

11. Укажите, какой тип процесса химической технологии лежит в основе реализации технологического процесса первичной переработки нефти:

a. процессы разделения жидких неоднородных систем

b. процессы разделения газовых неоднородных систем

c. процессы разделения смесей методом ректификации

d. процессы разделения смесей с использованием сорбционных процессов

12. Укажите, какие основные аппараты химической технологии следует выбрать при проектировании установки подготовки нефти:

a. циклоны

b. электродегидраторы

c. ректификационные колонны

d. нефтегазовые сепараторы

13. Укажите, какие основные аппараты химической технологии следует выбрать при проектировании установки газофракционирования:

a. фильтры

b. электродегидраторы

c. простые ректификационные колонны

d. сложные ректификационные колонны

e. газовые сепараторы

14. Выберите формулу, используемую для расчета поверхности теплообмена и выбора теплообменника:

a. $Q = G \cdot c(t_2 - t_1)$

b. $Q = K \cdot F \cdot \Delta t_{cp}$

c. $\omega = V сек / f$

d. $V = G \cdot \tau / \rho \cdot \varphi$

15. Выделите аппараты, входящие в группу стандартизированного оборудования:

a. ректификационная колонна

b. кожухотрубчатый теплообменник

c. абсорбер

d. аппарат воздушного охлаждения

e. сепаратор

16. Выберите аппарат, содержащий следующие элементы – две камеры, змеевик труб, горелки:

a. кожухотрубчатый теплообменник

b. нефтегазоводоразделитель с прямым подогревом

c. пластинчатый теплообменник

d. трубчатая печь

17. Выберите элементы, характерные только для аппаратов воздушного охлаждения:

a. пучок гладких труб

b. крышки

c. трубные решетки

d. оребренные трубы

e. теплообменные пластины

f. диффузор

18. Выберете верную формулировку при расшифровке марки углеродистой стали обыкновенного качества: «Буква **В** в обозначении стали означает, что сталь относится к группе»:

a. с регламентированными механическими свойствами

b. с регламентированным химическим составом

c. с регламентированными механическими свойствами и химическим составом

19. Выберите верную формулировку марки легированной стали 15Х5М:

a. сталь содержит 15% хрома и 5% молибдена

b. сталь содержит 0,15% углерода, 5% хрома и до 1% молибдена

c. сталь содержит 15% хрома и 5% магния

d. сталь содержит 0,15% углерода, 5% хрома и до 1% магния

20. Выберите марки сталей, относящихся к высоколегированным:

a. 10Г2С

b. 08Х18Н10Т

c. 12Х18Н9Т

d. 15ХМ

Ответы:

вопрос	*ответ*	*вопрос*	*ответ*	*вопрос*	*ответ*	*вопрос*	*ответ*
1	b,c	6	a	11	c	16	d
2	b	7	b	12	b,d	17	d,f
3	c	8	a	13	c	18	c
4	c	9	c	14	b	19	b
5	e	10	a	15	b,d	20	b,c

Вопросы для подготовки к зачету:

(Проверяемые компетенции ПК-1, ПК-2)

1. Принципы проектирования технологических установок отрасли.
2. Особенности химической технологии.
3. Принципы выбора технологии производств отрасли с учетом многовариантности и многомаршрутности.
4. Условные обозначения типовых основных аппаратов и вспомогательного оборудования технологических установок отрасли.
5. Реализация принципов энергоресурсосбережения при проектировании технологических установок отрасли.
6. Основные этапы проектирования технологических установок.
7. Приведите пример составления схемы материальных потоков и общий вид таблицы материального баланса установки.
8. Этапы проведения материальных расчетов при известной мощности установки по сырью или целевой продукции.
9. Приведите примеры технологических схем установок подготовки нефти, схемы материальных потоков и таблицы материального баланса.
10. Приведите примеры технологических схем установок первичной переработки нефти, схемы материальных потоков и таблицы материального баланса.
11. Особенности составления материального баланса химических производств; схема материальных потоков; общий вид таблицы материального баланса.
12. Безразмерных характеристик химического процесса и их использование при расчете материальных балансов.
13. Основные конструкционные материалы для изготовления оборудования отрасли.
14. Приведите основные разновидности сталей и их прочностные характеристики.

15. Основные этапы расчета оборудования технологических установок отрасли.
16. Подходы к расчету и выбору технологического оборудования.
17. Укажите цели технологического расчета аппаратов.
18. Этапы расчета и выбора стандартизированного оборудования установок подготовки нефти.
19. Цели и задачи гидравлического расчета при проектировании аппаратов.
20. Цели механического (прочностного) расчета аппаратов.
21. Последовательность и основные этапы прочностных расчетов аппаратов.
22. Принципиальное устройство колонных массообменных аппаратов (для процессов ректификации, сорбционных процессов).
23. Принципиальное устройство аппаратов для тепловых процессов (теплообменники, трубчатые печи)
24. Принципиальное устройство аппаратов для разделения жидких и газовых неоднородных систем
25. Классификация и принципиальное устройство реакционных аппаратов

Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценки
5 (отлично)	**В ходе устного или письменного ответа слушатель:** **-последовательно, четко, связно, обоснованно и безошибочно** излагает учебный материал; дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; **За выполнение практической работы:** - уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении поставленных задач; - выполнил работу в рациональной последовательности и полном объеме; - самостоятельно выбрал и подготовил средства и методику для выполнения задания.
4 (хорошо)	**В ходе устного или письменного ответа слушатель:** -ответ не удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5», но имеются затруднения при решении вопросов в новой ситуации: слушатель допускает 1-2 недочета и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя. За выполнение практической работы: - слушатель выполнил требования к оценке 5 (отлично), но работа выполнена в не рациональной последовательности и/или допущены 2-3 недочета.
3 (удовлетворительно	**В ходе устного или письменного ответа слушатель**: - в ответах в ходе собеседования имеются отдельные пробелы в усвоении учебного материала образовательной программы: слушатель допустил не более одной ошибки и двух недочетов. За выполнение практических работ:

	- слушатель выполнил практическую задачу не полностью, но объем выполненной части таков, что в основном позволяет получить правильные результаты и выводы, допущено не более 1 ошибки и 2-х недочетов.
2 (неудовлетворительно	**В ходе устного или письменного ответа слушатель:** - не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программ и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3 (удовлетворительно), не может ответить ни на один из поставленных вопросов. **За выполнение практической работы:** - слушатель не выполнил работу или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: все или большинство сформированных ответов не подтверждают контрольные цифры.

Слушатель освоил дисциплину и получает
«***Зачет***», если правильно ответил от 61% до 100% тестовых заданий;
«***Незачет***», если слушатель ответил менее чем на 61% тестовых заданий.

Учебно-методические материалы

1. Семакина, О. К. Технология химического машиностроения: учебное пособие / О. К. Семакина. - Томск: Томский политехнический университет, 2017. - 144 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/84040.html

2. Теляков, Э. Ш. Технологические печи химических, нефтехимических и нефтегазоперерабатывающих производств: учебное пособие / Э. Ш. Теляков, М. А. Закиров, С. А. Вилохин. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008. - 103 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/63490.html

3. Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа : учебное пособие / С. А. Ахметов [и др.] ; под ред. С. А. Ахметова. - СПб. : Недра, 2006. - 872 с.

4. Альперт, Л.З. Основы проектирования химических установок : учебное пособие / Л.З. Альперт. - М. : Высшая школа, 1976. - 272 с.

5. Генкин, А.Э. Оборудование химических заводов : учебник / А.Э. Генкин. - М. : Высшая школа, 1978. - 272 с

6. Фарамазов, С.А. Оборудование нефтеперерабатывающих заводов и его эксплуатация : учебное пособие / С.А. Фарамазов. - М. : Химия, 1984. - 328 с.

7. Таранова Л.В., Мозырев А.Г. Оборудование подготовки и переработки нефти и газа: учебное пособие. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. – 236с.

8. Таранова Л.В. Проектирование технологических установок и оборудования нефтегазопереработки: учебное пособие. – Тюмень: ТИУ, 2020. -93 с.

4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Материально-технические условия

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Компьютерный класс	Лекции, практические задания	Персональный компьютер с установленными программными продуктами типа MS Office, операционная среда Windows и выходом в корпоративную сеть ТИУ

4.2 Условия для функционирования электронно-образовательной среды

Электронные информационные ресурсы	Вид занятий	Наименование оборудования
Система поддержки учебного процесса Educon	Лекции, практические задания, промежуточная аттестация	Класс оборудован ПК для выполнения расчетов, предусмотренных лабораторными работами, а также обеспечивающими доступ к сети Internet. Лицензионное программное обеспечение, в т.ч. операционная система Windows-XP, Windows-7, пакет прикладных программ MS Office 2003 или MS Office 2007, пакет прикладных программ Open Office

4.3 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, электронные каталоги

1. https://educon2.tyuiu.ru – эдукон
2. https://www.tyuiu.ru/university/subdivisions/teachbookdep/bibliotechno-izdatelskij-kompleks/
3. Электронный каталог/ Электронная библиотека ТИУ: http://webirbis.tsogu.ru/