

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Кафедра Химии и химической технологии

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель СПН

 А.Г.Мозырев

« 12» сентября 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина **Первичная переработка нефти и газа**

направление 18.03.01 «Химическая технология»

профиль Химическая технология органических веществ

квалификация бакалавр

Программа академического бакалавриата

Форма обучения: очная/заочная

Курс 3/ 4

Семестр 6/ 8

Контактная работа: 68/ 20 ак. ч., том числе:

лекции – 34/ 8 ак. ч.,

практические занятия – 34/12 ак. ч.,

лабораторные занятия – не предусмотрены

Самостоятельная работа – 112/ 160 ак. ч., в том числе:

курсовой проект – 35/35 ак. ч.

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен – 6/ 8 семестр

Общая трудоемкость дисциплины – 180/180 ак. ч., 5/5 З. Е.

Рабочая программа разработана в соответствии требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11.08.16 № 1005.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры химии и химической технологии.

Протокол № 2

«10» сентября 2016 г.

Заведующий кафедрой



Г.И. Егорова

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий

выпускающей кафедрой химии и химической технологии

«10» сентября 2016г.



Г.И.Егорова

Рабочую программу разработал:

доцент, канд. пед. наук



Е.Л.Беляк

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель: получение студентами знаний в области технологии первичной переработки нефти на нефтеперерабатывающих заводах (НПЗ) и переработки попутного нефтяного газа на газоперерабатывающих заводах (ГПЗ).

Задачи:

Задачей курса является:

- усвоение теоретических основ процессов физического разделения нефти и газа;
- усвоение принципов работы основных аппаратов и технологических установок первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа;
- овладение методами технологического расчёта процесса атмосферной перегонки нефти.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части учебного плана. Для освоения данной дисциплины обучающиеся должны знать дисциплины «Технология промышленной подготовки нефти», «Химия нефти». Знания по дисциплине «Первичная переработка нефти и газа» необходимы обучающимся данного направления для освоения знаний по следующим дисциплинам: «Переработка природного и попутного газа», «Технология глубокой переработки нефти», «Химическая технология переработки нефти и газа», «Химия и технология органических веществ», для подготовки к прохождению производственной практики.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Таблица 1

Но- мер/инде- кс компе- тенций	Содержание компе- тенции или ее части (указываются в со- ответствии с ФГОС)	В результате изучения дисциплины обучающиеся долж- ны		
		знать	уметь	владеть
ПК-1	способность и го- товность осуществ- лять технологиче- ский процесс в соот- ветствии с регламен- том и использовать технические сред- ства для измерения основных парамет- ров технологическо- го процесса, свойств сырья и продукции	сущность процес- сов первичной пе- реработки нефти и попутного нефтя- ного газа	проводить рас- четы с исполь- зованием ос- новных харак- теристик нефтяных фракций, пара- метров в аппа- ратах первич- ной и вторич- ной переработ- ки атмосфер- ной перегонки нефти и мазута	инструментари- ем для ведения технологических процессов пери- одической и не- прерывной рек- тификации уста- новок АТ и ВТ
ПК-4	способность прини- мать конкретные технические реше- ния при разработке технологических процессов, выбирать технические сред- ства и технологии с	основные техноло- гические стадии переработки нефти и газа на НПЗ и ГПЗ, их назначе- ние, состав и ас- сортимент продук- ции, их физические	использовать знания о при- роде химиче- ских веществ и соединений, выполнять ос- новные техно- логические	навыками при- нятия решений в конкретной про- изводственно й ситуации произ- водства НПЗ и ГПЗ с учетом экологических

	учетом экологических последствий их применения	свойства	операции переработки, использовать химические законы при решении проблем энергоресурсосбережения	последствий их применения
ПК-8	готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	основное оборудование, используемое в нефтегазопереработке, нефтехимии и других химических производствах, и условия его безопасной эксплуатации	читать технологические схемы установок, чертежи оборудования, готов принимать и осваивать вновь вводимое оборудование в нефте- и газопереработке	навыками работы по наладке, настройке и опытной проверке оборудования в установках НПЗ и ГПЗ
ПК-18	готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	химический состав нефти, природного и попутного нефтяного газа, теоретические основы процессов физического разделения нефти и газа; принципы работы основных аппаратов и технологических установок первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа	пользоваться справочной литературой и методиками расчета основной аппаратуры процесса атмосферной перегонки нефти и вакуумной перегонки мазута	методами технологического расчёта процесса атмосферной перегонки нефти и вакуумной перегонки мазута, построения рабочих чертежей колонного оборудования

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Сущность процессов первичной переработки нефти.	Направления переработки нефти на нефтеперерабатывающих заводах. Топливное неглубокое, топливное глубокое, топливно-масляное, нефтехимическое или комплексное направления. Первичные и вторичные методы переработки нефти. Классификация технологических процессов переработки нефти и газа. Сущность процесса перегонки или дистилляции. Простая и сложная перегонка. Простая перегонка с постепенным испарением, с однократным испарением и с многократным испарением.

		ем. Сущность периодической и непрерывной ректификации.
2	Теоретические основы процессов первичной переработки нефти.	<p>Понятие нефтяной фракции. Фракционный состав нефти. Ассортимент и характеристика основных фракций, получаемых при перегонке нефти и мазута. Основы процесса перегонки нефти в ректификационных колоннах. Питательная секция, концентрационная часть, отгонная часть колонны. Простые и сложные колонны. Основные параметры, влияющие на чёткость погоноразделения. флегмовое число. Понятие о теоретической тарелке колонны. КПД тарелки. Минимальное, оптимальное и рабочее число тарелок. Влияние флегмового числа и числа тарелок на качество и стоимость процесса перегонки нефти. Особенности перегонки нефти и мазута. Давление и температура в колоннах перегонки нефти и мазута. Основные требования, предъявляемые к этим параметрам. Атмосферные колонны, вакуумные колонны и колонны, работающие под давлением. Взаимосвязь давления и температуры в колонне. Способы отвода тепла с верха колонны (способы создания орошения). Холодное остроиспаряющееся орошение. Парциальный конденсатор. Циркуляционное орошение. Принципиальная схема, характеристика, достоинства и недостатки. Способы подвода тепла в низ колонны. Подогреватель с паровым пространством. Горячая струя. Причины использования водяного пара для подвода тепла при перегонке нефти и мазута. Влияние водяного пара на процесс перегонки. Недостатки водяного пара.</p>
3	Подготовка нефти к перегонке. Атмосферная перегонка нефти.	<p>Обессоливание и обезвоживание нефти на установках ЭЛОУ. Влияние основных параметров (температуры, напряженности электрического поля) на процесс. Одно- и двухступенчатые схемы ЭЛОУ. Технологическая схема двухступенчатой установки ЭЛОУ. Промышленные установки первичной перегонки нефти. Классификация установок. Установки атмосферной перегонки нефти АТ. Назначение, получаемые фракции. Принципиальная схема установки АТ с однократным испарением нефти. Принцип работы, параметры процесса, преимущества и недостатки. Принципиальная схема установки АТ с предварительным испарителем. Принцип работы, параметры процесса, преимущества и недостатки. Технологическая схема установки АТ с двукратным испарением нефти. Принцип работы, параметры процесса, преимущества и недостатки. Другой вариант принципиальной схемы установки с двукратным испарением. Принципиальная схема установки АТ с трёхкратным испарением нефти. Принцип работы, параметры процесса, преимущества и недостатки.</p>
4	Вакуумная перегонка мазута.	<p>Установки вакуумной перегонки мазута ВТ. Назначение установок, получаемые фракции. Принципиальная схема установки ВТ по топливному варианту. Принцип работы, параметры процесса, преимущества и недостатки. Причины применения насадочных вакуумных колонн. Схема насадочной колонны. Перегонка мазута по масляному варианту. Принципиальная схема установки ВТ с однократным испарением мазута. Принцип работы, параметры процесса, преимущества и недостатки. Принципиальная схема установки ВТ с двукратным испарением мазута по широкой масляной фракции. Принцип работы, парамет-</p>

		ры процесса, преимущества и недостатки. Принципиальная схема установки ВТ с двукратным испарением мазута по остатку. Принцип работы, параметры процесса, преимущества и недостатки. Создание вакуума на установках ВТ. Принципиальные схемы и принцип работы разных систем создания вакуума. Преимущества и недостатки.
5	Вторичная перегонка бензина. Комбинированные установки первичной переработки нефти.	Вторичная перегонка широкой бензиновой фракции. Назначение процесса, получаемые фракции. Прямые и последовательно-параллельные принципиальные схемы перегонки широкой бензиновой фракции для получения нескольких узких фракций. Технологическая схема установки вторичной перегонки широкой бензиновой фракции. Принципиальные схемы перегонки широкой бензиновой фракции для получения фракций утяжеленного бензина. Технологическая схема комбинированной установки АВТ.
6	Сущность процесса переработки попутного нефтяного газа.	Химический состав природного и попутного нефтяного газа. Технология переработки попутного нефтяного газа на ГПЗ. Ассортимент выпускаемой продукции, её назначение. Структура ГПЗ. Основные технологические стадии переработки газа на ГПЗ, их назначение и характеристика. Классификация ГПЗ.
7	Очистка газа от кислых компонентов. Производство газовой серы.	Необходимость очистки газа от кислых компонентов. Состав кислых компонентов. Способы очистки. Преимущества и недостатки разных способов очистки. Виды абсорбентов для очистки. Хемосорбционная очистка газа от кислых компонентов. Химизм процесса. Достоинства и недостатки разных хемосорбентов. Технологическая схема очистки газа раствором МЭА. Производство газовой серы методом Клауса. Химизм процесса. Технологическая схема.
8	Осушка газа.	Необходимость осушки газа. Точка росы. Образование кристаллогидратов. Виды кристаллогидратов. Соединения, способные образовывать кристаллогидраты. Способы предотвращения гидратообразования. Ингибиторы гидратообразования. Способы осушки газа. Сущность этих методов. Осушка газа абсорбцией. Характеристика применяемых абсорбентов, их достоинства и недостатки. Технологическая схема осушки газа гликолями. Осушка газа адсорбцией. Сущность процесса. Удельная поверхность адсорбента. Стадии процесса осушки – адсорбция, регенерация, охлаждение. Характеристика применяемых адсорбентов. Достоинства и недостатки адсорбционной осушки. Технологическая схема адсорбционной осушки газа.
9	Отбензинивание газа.	Сущность процесса отбензинивания газа. Продукция установок отбензинивания газа. Способы отбензинивания. Технологическая схема установки компрессионного отбензинивания газа. Технологическая схема одноступенчатой установки НТК с внешним холодильным циклом. Технологическая схема установки НТК с комбинированным холодильным циклом. Отбензинивание газа низкотемпературной ректификацией (НТР). Отличие процесса от НТК. Технологические схемы установок НТР. Отбензинивание газа абсорбцией. Сущность процесса. Удельный расход адсорбента, коэффициент извлечения, фактор абсорбции, график Кремсера. Виды абсорбентов. Низкотемпературная абсорбция (НТА) и масляная абсорбция (МАУ). Тех-

		нологическая схема установки установки МАУ. Отбензинивание газа адсорбцией. Сущность процесса. Виды адсорбентов. Технологическая схема углеадсорбционной установки (УАУ) отбензинивания газа.
10	Газофракционирование.	Газофракционирующие установки, их назначение и виды. Схемы ГФУ с восходящим, нисходящим и смешанным режимом давления. Технологическая схема ЦГФУ Тобольского нефтехимкомбината. Назначение каждой колонны ЦГФУ.

4.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми и последующими дисциплинами

Таблица 3

№ п/п	Наименование обеспечиваемых и последующих дисциплин	Номера разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых и последующих дисциплин									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Переработка природного и попутного газа	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Химическая технология переработки нефти и газа	+	+	+	+	+	+	+	+		
3	Технология глубокой переработки нефти	+	+	+	+	+		+	+	+	+
4	Химия и технология органических веществ.	+		+	+	+		+			+

4.3. Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

Таблица 4

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекции, ак.ч.	Практ. занятия, ак.ч	СРС, ак.ч.	Всего, ак.ч.
1	Сущность процессов первичной переработки нефти.	2/-	2/-	10/20	14/20
2	Теоретические основы процессов первичной переработки нефти.	2/-	2/-	10/20	14/20
3	Подготовка нефти к перегонке. Атмосферная перегонка нефти.	4/1	4/2	10/20	18/23
4	Вакуумная перегонка мазута.	4/1	4/2	10/20	18/23
5	Вторичная перегонка бензина.	4/1	4/2	10/20	18/23

	Комбинированные установки первичной переработки нефти.				
6	Сущность процессов переработки попутного нефтяного газа и газоконденсата.	4/1	4/2	11/20	19/23
7	Очистка газа от кислых компонентов. Производство газовой серы.	4/1	4/1	12/10	20/12
8	Осушка газа.	4/1	4/1	12/10	20/12
9	Отбензинивание газа.	4/1	4/1	12/10	20/12
10	Газофракционирование.	2/1	2/1	15/10	19/12
Всего:		34/8	34/12	112/160	180/180

5. Перечень тем лекционных занятий

Таблица 5

№ раз дела	№ темы	Наименование лекции	Трудоёмкость, ак.ч.	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1	Нефть. Фракционный и химический состав нефти. Направления и методы переработки нефти.	2/-	ПК-4 ПК-18	Интерактивное занятие в виде просмотра обсуждения видеофильма
2	2	Основы процесса ректификации нефти.	1/-	ПК-1 ПК-18	мультимедийная лекция
	3	Фракционный состав нефти.	1/-	ПК-8 ПК-18	мультимедийная лекция
3	4	Технология атмосферной перегонки нефти.	4/1	ПК-1 ПК-8 ПК-18	мультимедийная лекция
4	5	Технология вакуумной перегонки мазута.	4/1	ПК-1 ПК-8 ПК-18	мультимедийная лекция
5	6	Технология вторичной перегонки бензина.	4/1	ПК-1 ПК-8	мультимедийная лекция
6	7	Подготовка природного и попутного газа. Технология переработки газа на ГПЗ. Структура ГПЗ.	4/1	ПК-1 ПК-4 ПК-8 ПК-18	Интерактивное занятие в виде просмотра и обсуждения видеофильма
7	8	Технология очистки газа от кислых компонентов. Установка абсорбционной очистки аминами.	2/0,5	ПК-1 ПК-4 ПК-8 ПК-18	мультимедийная лекция
	9	Технология производства газовой серы методом	2/0,5	ПК-1 ПК-4	мультимедийная лекция

		Клауса.		ПК-8 ПК-18	
8	10	Технология осушки газа на ГПЗ. Установки осушки абсорбцией и адсорбцией.	4/1	ПК-1 ПК-4 ПК-8 ПК-18	мультимедийная лекция
9	11	Сущность процесса отбензинивания газа. Технология отбензинивания газа методами компрессии, абсорбции, низкотемпературной конденсации и ректификации, адсорбции.	4/1	ПК-1 ПК-4 ПК-8 ПК-18	мультимедийная лекция
10	12	Технология газодифракционирования ШФЛУ или НГБ.	2/1	ПК-1 ПК-4 ПК-8 ПК-18	Интерактивное занятие в виде деловая (ролевая) игра
Итого			34/8		

6. Перечень тем практических занятий

Таблица 6

№ темы	Тема занятия	Трудоемкость, ак.ч.	Формируемые компетенции	Метод преподавания
1	Расчёт потенциального содержания фракций в нефти по данным ИТК нефти. Расчёт фактического отбора фракций при перегонке.	4/2	ПК-18	Эвристический
2	Расчёт материального баланса установки АТ атмосферной перегонки нефти. Расчёт материальных балансов отбензинивающей колонны и атмосферной колонны	6/2	ПК-8 ПК-18	Интерактивное занятие в виде: работа в малых группах
3	Построение изобарных температурных кривых (ИТК) и прямых однократного испарения (ОИ) нефтяных фракций при разных давлениях.	4/2	ПК-8 ПК-18	Групповой метод
4	Расчёт давления, плотности, молекулярного веса, температуры по тарелкам колонны.	4/1	ПК-8 ПК-18	Групповой метод
5	Расчёт доли отгона сырья на входе в атмосферную колонну.	4/1	ПК-8 ПК-18	Эвристический
6	Расчёт теплового баланса колонны.	4/2	ПК-1 ПК-8 ПК-18	Групповой метод
7	Расчёт материальных потоков в верхнем, среднем и нижнем сечениях колонны. Определение количества циркуляционных	6/1	ПК-1 ПК-8 ПК-18	Эвристический

	орошений.			
8	Расчёт диаметра колонны.	2/1	ПК-1 ПК-8 ПК-18	Эвристический
Итого		34/12		

7. Перечень тем для самостоятельной работы

Таблица 6

№ темы	Наименование работы	Трудоёмкость ак.ч.	Вид контроля	Формируемые компетенции
1,2	Подготовка к тестированию по темам 1,2.	10/20	тест	ПК-1 ПК-4 ПК-8 ПК-18
3,4,5	Подготовка к тестированию по темам 3,4,5.	10/20	тест	ПК-1 ПК-4 ПК-8 ПК-18
6,7,8,9,10	Подготовка к тестированию по темам 6,7,8,9,10.	10/20	тест	ПК-1 ПК-4 ПК-8 ПК-18
1-10	Подготовка к итоговому тестированию	20/30	тест	ПК-1 ПК-4 ПК-8 ПК-18
1,4,5	Подготовка к практической работе	4/10	письменная работа	ПК-18
1,6,7	Подготовка к практической работе	4/10	письменная работа	ПК-18
6,7	Подготовка к практической работе	4/5	письменная работа	ПК-18
1-8	Выполнение курсового проекта.	35/35	защита проекта	ПК-1 ПК-4 ПК-8 ПК-18
1-8	Индивидуальные консультации, проведение текущего и итогового контроля знаний, защита курсового проекта.	5/5	-	ПК-1 ПК-4 ПК-8 ПК-18
1-8	Консультации в группе перед самостоятельными работами, промежуточным и итоговым тестированием, по курсовому проектированию	10/5	-	ПК-1 ПК-4 ПК-8 ПК-18
Итого		112/160		

8. Тематика курсовых проектов

Пример темы курсового проекта: «Технологический расчёт установки атмосферной перегонки нефти Шаимского месторождения мощностью 5,5 млн т в год»».

Исходные данные (индивидуально для каждого задания):

1. Разгонка (ИТК) нефти одного из месторождений Западной Сибири.
2. Производительность установки по сырой нефти.
3. Ассортимент отбираемых фракций на установке.

Содержание расчётно-пояснительной записки курсового проекта:

- Содержание.
- Введение.
- Литературный обзор.
- Расчёт материального баланса установки АТ.
- Расчёт материального баланса отбензинивающей колонны.
- Расчёт материального баланса основной атмосферной колонны.
- Расчёт давления и температурного режима основной колонны.
- Расчёт доли отгона нефти на входе в колонну.
- Расчёт теплового баланса колонны.
- Расчёт внутренних материальных потоков в колонне.
- Расчёт диаметра колонны.

Графическая часть проекта – принципиальная технологическая схема установки на листе формата А3 с основной надписью, спецификацией.

9. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

9.1 Оценка результатов освоения учебной дисциплины (очная форма)

6 семестр

Таблица 9

1 срок текущего контроля	2 срок текущего контроля	3 срок текущего контроля	Итого
0-20	0-20	0-60	100

Виды контрольных испытаний в баллах

Таблица 10

№	Виды контрольных испытаний	Баллы	№ недели
1	Работа на практических занятиях по темам: Направления переработки нефти на НПЗ. Классификация процессов переработки нефти и газа. Особенности ректификации нефти и мазута. Фракционный состав нефти. Характеристика основных фракций.	0-5	3-4
2	Работа на практических занятиях по темам: Основные параметры процесса ректификации нефти и мазута, их влияние на качество. Виды колонн для первичной перегонки, способы отвода и подвода тепла.	0-5	4-5
3	Тестирование в EDUCON	0-10	6
	Итого к 1 сроку текущего контроля:	0-20	6
4	Работа на практических занятиях по темам: Технология перегонки нефти на установках АТ. Варианты схем. Технология перегонки мазута на установках ВТ. Варианты схем. Комбинированные установки перегонки нефти. Технология,	0-5	9-10

	схемы.		
5	Работа на практических занятиях по темам: Химический состав природного и попутного нефтяного газа. Технология подготовки природного газа на промыслах. Классификация и назначение ГПЗ. Структура ГПЗ. Основные технологические стадии переработки попутного нефтяного газа на ГПЗ.	0-5	11-12
6	Тестирование в EDUCON	0-10	12
	Итого ко 2 сроку текущего контроля:	0-20	12
7	Работа на практических занятиях по темам: Технология очистки газа от кислых компонентов. Технология производства газовой серы.	0-5	13-14
8	Работа на практических занятиях по темам: Технология осушки газа. Технология отбензинивания газа. Технология газодифракционирования.	0-5	15-17
9	Тестирование в EDUCON	0-10	18
10	Итоговый тест в EDUCON:	0-40	18
	Итого к 3 сроку текущего контроля	0-60	18
	Всего	100	

9.2. Оценка результатов освоения учебной дисциплины (очная форма)

6 семестр

Таблица 11

1 срок текущего контроля	2 срок текущего контроля	3 срок текущего контроля	Итого
0-15	0-15	0-70	100

Виды контрольных испытаний в баллах

Таблица 12

№	Виды контрольных испытаний	Баллы	№ недели
1	Анализ проектируемой технологии. Выбор оптимального варианта.	0-5	3
2	Расчёт материальных балансов отдельных стадий проектируемого процесса.	0-10	6
	Итого к 1 сроку текущего контроля	0-15	6
3	Расчёт материального баланса всей установки.	0-5	9
4	Технологический расчёт основного оборудования.	0-10	12
	Итого ко 2 сроку текущего контроля	0-15	12
5	Качество анализа технической литературы. Полнота освещения темы проекта в литературном обзоре	0-10	17
6	Качество и полнота технологических расчётов. Достоверность результатов проекта.	0-10	17
7	Использование информационных технологий (систем) в технологических расчётах и при выполнении графической части.	0-10	17
8	Качество оформления расчётно-пояснительной записки	0-10	17
9	Качество и достоверность оформления графической части	0-10	17
10	Защита курсового проекта. Содержание и качество выступления при защите. Лаконичность, владение материалом, специальной терминологией. Ответы на вопросы.	0-20	18
	Итого к 3 сроку текущего контроля.	0-70	18
	Всего	100	

9.3. Оценка результатов освоения учебной дисциплины (заочное обучение)

8 семестр

Таблица 13

Текущий контроль	Итоговое тестирование	Итого
0–51	0–49	100

Таблица 14

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1.	Работа на практических занятиях. Расчёт потенциального содержания фракций в нефти по данным ИТК нефти. Расчёт фактического отбора фракций при перегонке	0–10
2	Работа на практических занятиях. Расчёт материального баланса установки АТ атмосферной перегонки нефти. Расчёт материальных балансов отбензинивающей колонны и атмосферной колонны.	0–10
3	Работа на практических занятиях. Построение изобарных температурных кривых (ИТК) и прямых однократного испарения (ОИ) нефтяных фракций при разных давлениях.	0–10
4	Работа на практических занятиях. Расчёт теплового баланса колонны. Расчёт диаметра колонны.	0-21
5	Итоговое тестирование	0–49
	Итого	0-100

9.4 Рейтинговая оценка курсового проектирования (заочное обучение)

8 семестр

Виды контрольных испытаний в баллах

Таблица 14

№	Виды контрольных испытаний	Баллы
1	Анализ проектируемой технологии. Выбор оптимального варианта.	0-5
2	Расчёт материального баланса.	0-10
3	Расчёт теплового баланса.	0-5
4	Технологический и гидравлический расчёт основного оборудования.	0-10
5	Качество анализа технической литературы. Полнота освещения темы проекта в литературном обзоре	0-10
6	Качество и полнота технологических расчётов. Достоверность результатов проекта.	0-10
7	Использование информационных технологий (систем) в технологических расчётах и при выполнении графической части.	0-10
8	Качество оформления расчётно-пояснительной записки	0-10
9	Качество и достоверность оформления графической части	0-10
10	Защита курсового проекта. Содержание и качество выступления при защите. Лаконичность, владение материалом, специальной терминологией. Ответы на вопросы.	0-20
	Всего	100

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

10.1. Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина «Первичная переработка нефти и газа»
 Кафедра Химии и химической технологии
 Код, направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

Форма обучения:
 очная: 3 курс 6 семестр
 заочная: 4 курс, 8 семестр

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Савченков А.Л. Химическая технология промышленной подготовки нефти: учебное пособие / А.Л. Савченков. - Издательство: ТюмГНГУ. - Режим доступа: http://e.lanbook.com	2011	УП	Л, П	неограниченный доступ	15	100	http://e.lanbook.com/	+
	Корзун Н. В. Термические процессы переработки нефти: учебное пособие / Н. В. Корзун, Р. З. Магарил. - М.: КДУ. - Режим доступа: http://elib.tsogu.ru/	2008	УП	Л, П	неограниченный доступ	15	100	БИК http://elib.tsogu.ru/	+
Дополнительная	Савченков А.Л. Химическая технология промышленной подготовки нефти: учебное пособие / А.Л. Савченков. - Издательство: ТюмГНГУ.	2011	УП	Л, П	неограниченный доступ	15	100	http://elib.tsogu.ru	+
	Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа. Учебное пособие. 544 с.	2013	УП	Л, П	5	15	25	БИК	



Зав. кафедрой/ _____ Г.И.Егорова
 «10» «сентября» 2016 г.

10.2. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы:
www.i-exam.ru, <http://www.krugosvet.ru>, [.wikipedia.org](http://wikipedia.org), <http://ecoportal.su>,
<http://www.chem.msu.su/>, <http://ntpo.com/patents>, <http://www.scholar.ru/>, <http://www.xumuk.ru>,
<http://window.edu.ru/>

11. Материально-техническое обеспечение

	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
Наименование	Назначение
Учебная аудитория со стандартным набором мебели	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации: кабинет 230 Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья Комплект учебно-наглядных пособий Оборудование: Ноутбук - 1 шт., - Интерактивная система SMART Technologies SMART Board SBX880i6 - 1 шт., - документ-камера – 1 шт., - источник бесперебойного питания - 1 шт., - компьютерная мышь – 1 шт. Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows
Кабинеты для самостоятельной работы обучающихся	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: кабинет 208 Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - ноутбук– 5 шт. - компьютерная мышь – 5 шт. Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: кабинет 220 Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - ноутбук – 5 шт, - компьютерная мышь – 5 шт. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows
Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет электронного тестирования	Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет электронного тестирования: № 323 Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации Учебная мебель: столы, стулья. Оборудование: - Компьютер в комплекте - 1 шт. - Моноблок - 15 шт. - Клавиатура - 15 шт. - Компьютерная мышь - 16 шт. - Проектор - 1 шт. - Экран настенный - 1 шт.

	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
Наименование	Назначение
	<p>Программное обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows
Кабинеты для групповых и индивидуальных консультаций, дипломного проектирования	<p>Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации: № 228</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ноутбук – 1 шт.; - компьютерная мышь – 1 шт.; - проектор – 1 шт.; - экран настенный – 1 шт.; - документ-камера – 1 шт.; - источник бесперебойного питания – 1 шт.; - звуковые колонки – 2 шт. <p>Программное обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows
	<p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: кабинет дипломного проектирования № 325.</p> <p>Оснащенность:</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Компьютер в комплекте – 2 шт., - моноблок – 10 шт., - клавиатура – 10 шт., - компьютерная мышь – 10 шт., - телевизор – 1 шт., - плоттер – 1 шт., - МФУ – 2 шт., - принтер – 1 шт. <p>Программное обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows - Autocad
Кабинет, для самостоятельной работы обучающихся - лиц с ограниченными возможностями здоровья	<p>Кабинет, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья: № 105.</p> <p>2 компьютерных рабочих места для инвалидов — колясочников</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - компьютер в комплекте - 2 шт. - интерактивный дисплей - 1 шт. - веб-камера - 1 шт. <p>Программное обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина «Первичная переработка нефти и газа»
 Код, направление подготовки 18.03.01 Химическая технология
 профиль Химическая технология органических веществ

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПК-1 способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	З1 Знает сущность процессов первичной переработки нефти и попутного нефтяного газа	Не знает сущность процессов первичной переработки нефти и попутного нефтяного газа.	Недостаточно хорошо знает сущность процессов первичной переработки нефти и попутного нефтяного газа	Знает сущность процессов первичной переработки нефти и попутного нефтяного газа	Демонстрирует углубленные знания сущности процессов первичной переработки нефти и попутного нефтяного газа
	У1 Умеет проводить расчеты с использованием основных характеристик нефтяных фракций, параметров в аппаратах первичной и вторичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута	Не умеет проводить расчеты с использованием основных характеристик нефтяных фракций, параметров в аппаратах первичной и вторичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута	Умеет проводить единичные расчеты с использованием основных характеристик нефтяных фракций, параметров в аппаратах первичной и вторичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута	Умеет проводить расчеты с использованием основных характеристик нефтяных фракций, параметров в аппаратах первичной и вторичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута	Демонстрирует профессиональные умения осуществлять технологический процесс и проводить расчеты с использованием основных характеристик нефтяных фракций, параметров в аппаратах первичной и вторичной переработки атмосферной перегонки нефти и
	В1 Владеет инструментарием для ведения технологических процессов периодической и непрерывной ректификации установок АТ и ВТ	Не владеет инструментарием для ведения технологических процессов периодической и непрерывной ректификации установок АТ и ВТ	Недостаточно хорошо владеет инструментарием для ведения технологических процессов периодической и непрерывной ректификации установок АТ и ВТ	Владеет инструментарием для ведения технологических процессов периодической и непрерывной ректификации установок АТ и ВТ	Показывает профессиональные навыки владения инструментарием для ведения технологических процессов периодической и непрерывной ректификации установок АТ и ВТ

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПК-4 способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	32 Знает основные технологические стадии переработки нефти и газа на НПЗ и ГПЗ, их назначение, состав и ассортимент продукции, их физические свойства	Не знает основные технологические стадии переработки газа на НПЗ и ГПЗ, их назначение, Принцип работы, параметры процесса газофракционирования, преимущества и недостатки, возможные экологические опасности	Знает отдельные технологические стадии переработки нефти и газа на НПЗ и ГПЗ, их назначение, состав и ассортимент продукции, их физические свойства	Знает основные технологические стадии переработки нефти и газа на НПЗ и ГПЗ, их назначение, состав и ассортимент продукции, их физические свойства	В совершенстве знает основные технологические стадии переработки нефти и газа на НПЗ и ГПЗ, их назначение, состав и ассортимент продукции, их физические свойства
	У2 Умеет использовать знания о природе химических веществ и соединений, выполнять основные технологические операции переработки, использовать химические законы при решении проблем энергосбережения	Не умеет использовать знания о природе химических веществ и соединений, выполнять основные технологические операции переработки, использовать химические законы при решении проблем энергосбережения	Недостаточно хорошо умеет использовать знания о природе химических веществ и соединений, выполнять основные технологические операции переработки, использовать химические законы при решении проблем энергосбережения	Умеет использовать знания о природе химических веществ и соединений, выполнять основные технологические операции переработки, использовать химические законы при решении проблем энергосбережения	Демонстрирует профессиональные умения использования знания о природе химических веществ и соединений, выполнять основные технологические операции переработки, использовать химические законы при решении проблем энергосбережения
	В2 Владеет навыками принятия решений в конкретной производственной ситуации производства НПЗ и ГПЗ с учетом экологических последствий их применения	Не владеет навыками принятия решений в конкретной производственной ситуации производства НПЗ и ГПЗ с учетом экологических последствий их применения	Недостаточно хорошо владеет навыками принятия решений в конкретной производственной ситуации производства НПЗ и ГПЗ с учетом экологических последствий их применения	Владеет навыками принятия решений в конкретной производственной ситуации производства НПЗ и ГПЗ с учетом экологических последствий их применения	Демонстрирует профессиональные навыки принятия решений в конкретной производственной ситуации производства НПЗ и ГПЗ с учетом экологических последствий их применения

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПК-8 готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	ЗЗ Знает основное оборудование, используемое в нефтегазопереработке, нефтехимии и других химических производствах, и условия его безопасной эксплуатации	Не знает основное оборудование, используемое в нефтегазопереработке, нефтехимии и других химических производствах, и условия его безопасной эксплуатации	Недостаточно хорошо знает основное оборудование, используемое в нефтегазопереработке, нефтехимии и других химических производствах, и условия его безопасной эксплуатации	Знает основное оборудование, используемое в нефтегазопереработке, нефтехимии и других химических производствах, и условия его безопасной эксплуатации	Демонстрирует отличные знания основного оборудования, используемого в нефтегазопереработке, нефтехимии и других химических производствах, и условий его безопасной эксплуатации
	УЗ Умеет читать технологические схемы установок, чертежи оборудования, готов принимать и осваивать вновь вводимое оборудование в нефти и газопереработке	Не умеет читать технологические схемы установок, чертежи оборудования, готов принимать и осваивать вновь вводимое оборудование в нефти и газопереработке	Недостаточно хорошо умеет читать технологические схемы установок, чертежи оборудования, готов принимать и осваивать вновь вводимое оборудование в нефти и газопереработке	Умеет читать технологические схемы установок, чертежи оборудования, готов принимать и осваивать вновь вводимое оборудование в нефти и газопереработке	Демонстрирует отличные умения чтения технологических схем установок, чертежи оборудования, готов принимать и осваивать вновь вводимое оборудование в нефти и газопереработке
	ВЗ Владеет навыками работы по наладке, настройке и опытной проверке оборудования в установках НПЗ и ГПЗ	Не владеет навыками работы по наладке, настройке и опытной проверке оборудования и программных средств в установках НПЗ и ГПЗ	Недостаточно хорошо владеет навыками работы по наладке, настройке и опытной проверке оборудования и программных средств в установках НПЗ и ГПЗ	Владеет навыками работы по наладке, настройке и опытной проверке оборудования в установках НПЗ и ГПЗ	В совершенстве владеет навыками работы по наладке, настройке и опытной проверке оборудования в установках НПЗ и ГПЗ


Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПК-18 Готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	34 Знает химический состав нефти, природного и попутного нефтяного газа, теоретические основы процессов физического разделения нефти и газа; принципы работы основных аппаратов и технологических установок первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа	Не знает теоретические основы процессов физического разделения нефти и газа	Знает слабо химический состав нефти, природного и попутного нефтяного газа, теоретические основы процессов физического разделения нефти и газа; принципы работы основных аппаратов и технологических установок первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа	Знает химический состав нефти, природного и попутного нефтяного газа, теоретические основы процессов физического разделения нефти и газа; принципы работы основных аппаратов и технологических установок первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа	Демонстрирует отличные знания химического состава нефти, природного и попутного нефтяного газа, теоретических основ процессов физического разделения нефти и газа; принципы работы основных аппаратов и технологических установок первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа
	У4 Умеет пользоваться справочной литературой и методиками расчета основной аппаратуры процесса атмосферной перегонки нефти и вакуумной перегонки мазута	Не умеет пользоваться справочной литературой и методиками расчета основной аппаратуры процесса атмосферной перегонки нефти и вакуумной перегонки мазута	Умеет с помощью преподавателя пользоваться справочной литературой и методиками расчета основной аппаратуры процесса атмосферной перегонки нефти и вакуумной перегонки мазута	Умеет пользоваться справочной литературой и методиками расчета основной аппаратуры процесса атмосферной перегонки нефти и вакуумной перегонки мазута	Демонстрирует отличные умения пользоваться справочной литературой и методиками расчета основной аппаратуры процесса атмосферной перегонки нефти и вакуумной перегонки мазута
	В4 Владеет методами технологического расчёта процесса атмосферной перегонки нефти и вакуумной перегонки мазута, построения рабочих чертежей колонного оборудования	Не владеет методами технологического расчёта процесса атмосферной перегонки нефти и вакуумной перегонки мазута, построения рабочих чертежей колонного оборудования	Владеет неуверенно методами технологического расчёта процесса атмосферной перегонки нефти и вакуумной перегонки мазута, построения рабочих чертежей колонного оборудования	Владеет методами технологического расчёта процесса атмосферной перегонки нефти и вакуумной перегонки мазута, построения рабочих чертежей колонного оборудования	Демонстрирует отличное владение методами технологического расчёта процесса атмосферной перегонки нефти и вакуумной перегонки мазута, построения рабочих чертежей колонного оборудования

**Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине
Первичная переработка нефти и газа
на 2017/ 2018 учебный год**

В рабочую учебную программу вносятся следующие дополнения (изменения):
(либо делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год)


Дополнений и изменений не внесено.

Дополнения и изменения внес
канд.пед.наук, доцент
(должность, ученое звание, степень)


_____ Е.Л. Беляк
(подпись)

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры химии и химической технологии.

Протокол от «28» августа 2017 г. № 1

Зав. кафедрой  _____ Г.И. Егорова
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой  _____ Г.И. Егорова
(подпись)

«28»августа 2017 г.

Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине
«Первичная переработки нефти и газа»
по направлению 18.03.01 «Химическая технология»
на 2018-2019 учебный год

1. На титульном листе и по тексту рабочей программы учебной дисциплины слова «МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ» заменить словами «МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ».

2. Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы учебной дисциплины:

- 1) карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (п.10.1);
- 2) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (п.10.2);
- 3) МТО в части программного обеспечения MS Office Professional Plus, MS Windows, Autocad.

Дополнения и изменения внес:

доцент кафедры ХХТ, канд.пед.наук  _____ Е.Л.Беляк

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ХХТ.

Протокол № 1 от «31» августа 2018г.

И.о.зав. кафедрой ХХТ



_____ С.А.Татьяненко

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1 Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная дисциплина Первичная переработка нефти и газа
Кафедра химии и химической технологии

Форма обучения: очная/заочная

курс 3/4 семестр 6/8

Код,направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
Основная	<p>Тупикин, Е.И. Общая нефтехимия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.И. Тупикин. — Электрон, дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 320 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/101844. — Загл. с экрана.</p> <p>Захаров, М.К. Энергосберегающая ректификация [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.К. Захаров. — Электрон, дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 252 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/102218. — Загл. с экрана.</p> <p>Сарданашвили, А.Г. Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Г. Сарданашвили, А.И. Львова. — Электрон, дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 256 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/105993. — Загл. с экрана.</p>	2018	У	Л, ПР	ЭР	15	100	БИК	ЭБС Лань
		2018	У	Л, ПР	ЭР	15	100	БИК	ЭБС Лань
		2018	У	Л, ПР	ЭР	15	100	БИК	ЭБС Лань

Дополнительная	Таранова Л.В. Эксплуатация оборудования переработки нефти и газа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Таранова Л.В., Землянский Е.О.— Электрон. текстовые данные.— Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017.— 113 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83748.html .— ЭБС «IPRbooks»	2017	УП	ПР	ЭР	15	100	БИК	ЭБС IPRbooks
	Савченков, А.Л. Первичная переработка нефти и газа : учебно-методическое пособие / А.Л. Савченков. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. — 20 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/46878 .	2012	УП	ПР	ЭР	15	100	БИК	ЭБС Лань

И.о. зав. кафедрой
«31» августа 2018 г.



С.А.Татьяненко

Начальник отдела информационного обеспечения



Л.Б.Половникова

10.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://educon.tsogu.ru:8081/login/index.php> - Система поддержки дистанционного обучения

<http://www.i-exam.ru/> - Интернет тестирование в сфере образования

<http://e.lanbook.com> - ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»

<http://elib.gubkin.ru/> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина

<http://bibl.rusoil.net> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ

<http://lib.ugtu.net/books> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»

www.biblio-online.ru - ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»

<http://www.bibliocomplectator.ru/> - ЭБС IPRbookscООО «АйПиЭрМедиа»


<http://www.studentlibrary.ru> - ЭБС ООО «Политехресурс»

<http://elibrary.ru/> - электронные издания ООО «РУНЭБ»

Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине
«Первичная переработка нефти и газа»
на 2019-2020 учебный год

1. На титульном листе и по тексту рабочей программы учебной дисциплины слова «Кафедра химии и химической технологии» заменить словами «Кафедра естественнонаучных и гуманитарных дисциплин».
2. Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы учебной дисциплины:
 - 1) карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (п.10.1);
 - 2) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (п.10.2);
 - 3) МТО в части программного обеспечения MS Office Professional Plus, MS Windows, Autocad.

Дополнения и изменения внес:
доцент кафедры ЕНГД, канд.техн.наук

 И.В.Александрова

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЕНГД.

Протокол № 1 от «27» августа 2019г.

Зав. кафедрой ЕНГД

 С.А.Татьяненко

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1 Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная дисциплина «Первичная переработка нефти и газа»
Кафедра естественнонаучных и гуманитарных дисциплин

Форма обучения: очная/заочная
3/4 курс
6/8 семестр

Код, направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Электронный вариант
Основная	Тупикин, Е.И. Общая нефтехимия : учебное пособие / Е.И. Тупикин. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-2893-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/101844 (дата обращения: 27.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	УП	Л	ЭР	15	100	БИК	ЭБС Лань
	Захаров, М.К. Энергосберегающая ректификация : учебное пособие / М.К. Захаров. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-2823-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/102218 (дата обращения: 27.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей..	2018	УП	Л	ЭР	15	100	БИК	ЭБС Лань
	Сарданашвили, А.Г. Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа : учебное пособие / А.Г. Сарданашвили, А.И. Львова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-2260-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/105993 (дата обращения: 27.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	УП	ПР	ЭР	15	100	БИК	ЭБС Лань
Дополнительная	Таранова Л.В. Эксплуатация оборудования переработки нефти и газа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Таранова Л.В., Землянский Е.О.— Электрон. текстовые данные.— Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017.— 113 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83748.html .— ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 27.08.2019).	2017	УП	ПР	ЭР	15	100	БИК	ЭБС IPRbooks

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Электронный вариант
	Осипов Э.В. Конструктивное оформление процессов первичной переработки нефти [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Осипов Э.В., Теляков Э.Ш., Закиров М.А.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017.— 132 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80234.html .— ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 27.08.2019).	2017	УП	ПР	ЭР	15/23	100	БИК	ЭБС IPRbooks

Зав. кафедрой _____  С.А.Татьяненко
«27» августа 2019 г.

10.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ: [сайт]. - URL: <http://elib.tyuiu.ru/> (дата обращения: 27.08.2019). - Текст: электронный.
- Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина: [сайт]. - URL: <http://elib.gubkin.ru/> (дата обращения: 27.08.2019). - Текст: электронный.
- Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ: [сайт]. - URL: <http://bibl.rusoil.net> (дата обращения: 27.08.2019). - Текст: электронный.
- Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»: [сайт]. - URL: <http://lib.ugtu.net/books> (дата обращения: 27.08.2019). - Текст: электронный.
- ООО «Политехресурс»: база данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа»: [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru> (дата обращения: 27.08.2019). - Текст: электронный.
- Электронно-библиотечная система IPRbooks - ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/> (дата обращения: 27.08.2019). - Текст: электронный.
- ООО «Издательство ЛАНЬ»: [сайт]. - URL: <http://e.lanbook.com> (дата обращения: 27.08.2019). - Текст: электронный.
- ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» ЭБС: [сайт]. - URL: www.biblioonline.ru (дата обращения: 27.08.2019). - Текст: электронный.
- Электронно-библиотечная система elibrary ООО «РУНЭБ»: [сайт]. - URL: <http://elibrary.ru/> (дата обращения: 27.08.2019). - Текст: электронный.
- ООО «КноРус медиа» электронно-библиотечная система BOOK.ru: [сайт]. - URL: <https://www.book.ru> (дата обращения: 27.08.2019). - Текст: электронный.
- Электронная библиотека студента. : [сайт]. - URL: <http://www.twirpx.com/> (дата обращения: 27.08.2019). - Текст: электронный.
- Архив научных журналов: [сайт]. - URL: <http://arch.neicon.ru> (дата обращения: 27.08.2019). - Текст: электронный.
- Электронная библиотечная система: [сайт]. - URL: <http://znanium.com>. (дата обращения: 27.08.2019). - Текст: электронный.
- Федеральный институт патентной собственности : [сайт]. - URL: <http://www1.fips.ru> (дата обращения: 27.08.2019). - Текст: электронный.

Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине
«Первичная переработка нефти и газа»
на 2019-2020 учебный год

Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы учебной дисциплины:

- 1) перечень тем для самостоятельной работы (п.7.);
- 2) оценка результатов освоения учебной дисциплины (п.9.);
- 3) обновления вносятся в методы преподавания, в связи с переходом на обучение в электронной информационно-образовательной среде. Основной упор делается на самостоятельную работу обучающихся (работа в электронной системе поддержки учебного процесса Educon), корреспондентский метод (обмен информацией, заданиями, результатами по электронной почте), лекции off line.

7.Перечень тем для самостоятельной работы

Таблица 7

№ темы	Наименование работы	Трудо-ёмкость ак.ч.	Вид контроля	Форми-руемые компетенции
1,2	Подготовка к тестированию по темам 1,2.	10/20	тест	ПК-1 ПК-4 ПК-8 ПК-18
3,4,5	Подготовка к тестированию по темам 3,4,5.	10/20	тест	ПК-1 ПК-4 ПК-8 ПК-18
6,7,8,9,10	Подготовка к тестированию по темам 6,7,8,9,10.	10/20	тест	ПК-1 ПК-4 ПК-8 ПК-18
1-10	Подготовка к итоговому тестированию	20/30	тест	ПК-1 ПК-4 ПК-8 ПК-18
1,4,5	Подготовка к практической работе	4/10	Проверка работы в системе EDUCON2	ПК-18
1,6,7	Подготовка к практической работе	4/10	Проверка работы в системе EDUCON2	ПК-18
6,7	Подготовка к практической работе	4/5	Проверка работы в системе EDUCON2	ПК-18
1-8	Выполнение курсового проекта.	35/35	защита проекта в ZOOM	ПК-1 ПК-4 ПК-8

				ПК-18
1-8	Индивидуальные консультации, проведение текущего и итогового контроля знаний, защита курсового проекта.	5/5	Консультации посредством EDUCON2 E.mail, Viber, vk.com	ПК-1 ПК-4 ПК-8 ПК-18
1-8	Консультации в группе перед самостоятельными работами, промежуточным и итоговым тестированием, по курсовому проектированию	10/5	Консультации посредством EDUCON2 E.mail, Viber, vk.com	ПК-1 ПК-4 ПК-8 ПК-18
Итого		112/160		

9.1 Оценка результатов освоения учебной дисциплины, 6 семестр очное обучение (таблицы 9, 10)

Таблица 9

1 срок текущего контроля	2 срок текущего контроля	3 срок текущего контроля Итоговый контроль	Итого
0-20	0-20	0-60	100

Виды контрольных испытаний в баллах

Таблица 10

№	Виды контрольных испытаний	Баллы	№ недели
1	Работа на практических занятиях по темам: Направления переработки нефти на НПЗ. Классификация процессов переработки нефти и газа. Особенности ректификации нефти и мазута. Фракционный состав нефти. Характеристика основных фракций.	0-5	3-4
2	Работа на практических занятиях по темам: Основные параметры процесса ректификации нефти и мазута, их влияние на качество. Виды колонн для первичной перегонки, способы отвода и подвода тепла.	0-5	4-5
3	Тестирование в EDUCON	0-10	6
Итого к 1 сроку текущего контроля:		0-20	6
4	Индивидуальная работа по теме: «Расчет физических характеристик нефтяных фракций». : «Материальный баланс атмосферной колонны»	0-5	9-10
5	Индивидуальная работа по теме: «Тепловой баланс атмосферной колонны». «Расчёт внутренних материальных потоков в атмосферной колонне».	0-5	11-12
6	Тестирование в EDUCON по темам: «Технология перегонки нефти на установках АТ. Варианты схем. Технология перегонки мазута на установках ВТ. Варианты схем. Технология подготовки природного газа на промыслах. Классификация и назначение ГПЗ. Структура ГПЗ. Основные технологические стадии переработки попутного нефтяного газа на ГПЗ»	0-10	12
Итого ко 2 сроку текущего контроля:		0-20	12
7	Индивидуальная работа по темам: «Расчёт температур вы	0-5	13-14

	вода боковых фракций в атмосферной колонне». «Расчёт диаметра колонны». -.		
8	Индивидуальная работа по теме: «Расчёт стриппинг-секций Расчёт диаметров штуцеров»	0-5	15-17
9	Тестирование в EDUCON по темам: Технология очистки газа от кислых компонентов. Технология производства газовой серы. Технология осушки газа. Технология отбензинивания газа. Технология газодифракционирования.»	0-10	18
10	Итоговый тест в EDUCON		18
	Итого к 3 сроку текущего контроля:	0-60	18
	Всего	100	

Дополнения и изменения внес:

доцент кафедры ЕНГД, канд.техн.наук



И.В.Александрова

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЕНГД.

Протокол № 10 от «19» марта 2020 г.

Зав. кафедрой ЕНГД



С.А. Татьянаенко

Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине
«Первичная переработка нефти и газа»
на 2020-2021 учебный год

Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы учебной дисциплины:

1. оценка результатов освоения учебной дисциплины (п.9.);
2. карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (п.10.1);
3. базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (п.10.2);
4. материально-техническое обеспечение обновления (п.11).
5. в случае организации учебной деятельности в электронной информационно-образовательной среде университета в условиях предупреждения распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) обновления вносятся:
 - а. в методы преподавания: корреспондентский метод (обмен информацией, заданиями, результатами в электронной системе поддержки учебного процесса Eduson и по электронной почте). Учебные занятия (лекции, практические занятия, лабораторные работы) проводятся в режиме on-line (на платформе ZOOM и др.). Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в электронной системе поддержки учебного процесса Eduson;
 - б. в п.9 Оценка результатов учебной дисциплины.

Дополнения и изменения внес:
доцент кафедры ЕНГД, к.т.н.



И.В.Александрова

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЕНГД.

Протокол № 14 от «17» июня 2020 г.

Зав. кафедрой ЕНГД



С.А. Татьянаенко

9. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

9.1. Распределение баллов по дисциплине

Таблица 1

	Текущий контроль			Промежуточная аттестация (экзаменационная сессия)
Очная форма обучения	1-ая текущая аттестация 0-20 баллов	2-ая текущая аттестация 0-20 баллов	3-ая текущая аттестация 0-60 баллов	Не проводится (для обучающихся, набравших более 61 балла)
	100 баллов			Проводится 0-100 баллов (для обучающихся, набравших менее 61 балла)
Заочная форма обучения	0-51 баллов			Проводится 0-49 баллов

№	Виды контрольных мероприятий для обучающихся очной формы	Баллы	№ недели
1	Работа на практических занятиях по темам: Направления переработки нефти на НПЗ. Классификация процессов переработки нефти и газа. Особенности ректификации нефти и мазута. Фракционный состав нефти. Характеристика основных фракций.	0-5	3-4
2	Работа на практических занятиях по темам: Основные параметры процесса ректификации нефти и мазута, их влияние на качество. Виды колонн для первичной перегонки, способы отвода и подвода тепла.	0-5	4-5
3	Тестирование в EDUCON	0-10	6
Итого к 1 сроку текущего контроля:		0-20	6
4	Индивидуальная работа по теме: «Расчет физических характеристик нефтяных фракций». : «Материальный баланс атмосферной колонны»	0-5	9-10
5	Индивидуальная работа по теме: «Тепловой баланс атмосферной колонны». «Расчёт внутренних материальных потоков в атмосферной колонне»	0-5	11-12
6	Тестирование в EDUCON по темам: «Технология перегонки нефти на установках АТ. Варианты схем. Технология перегонки мазута на установках ВТ. Варианты схем. Технология подготовки природного газа на промыслах. Классификация и назначение ГПЗ. Структура ГПЗ. Основные технологические стадии переработки попутного нефтяного газа на ГПЗ».	0-10	12
Итого ко 2 сроку текущего контроля:		0-20	12
7	Индивидуальная работа по темам: «Расчёт температур вывода боковых фракций в атмосферной колонне». «Расчёт диаметра	0-5	13-14

	колонны».		
8	Индивидуальная работа по теме: «Расчёт стриппинг-секций Расчёт диаметров штуцеров»	0-5	15-17
9	Тестирование в EDUCON по темам: Технология очистки газа от кислых компонентов. Технология производства газовой серы. Технология осушки газа. Технология отбензинивания газа. Технология газофракционирования.»	0-10	18
10	Итоговый тест в EDUCON	0-40	18
	Итого к 3 сроку текущего контроля:	0-60	18
	Всего	100	

Таблица 3

№	Виды контрольных мероприятий для обучающихся заочной формы	Баллы
1.	Проработка учебного материала по лекционному курсу (по учебной и научной литературе), (работа на платформе ZOOM и в системе EDUCON2).	0-11
2.	Выполнение практических заданий, задач	0-40
3.	Итоговое тестирование	0-49
	ВСЕГО	0-100
4.	Итоговое тестирование для задолжников	0-100

Оценка курсового проектирования не меняется.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1 Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная дисциплина «Первичная переработка нефти и газа»
Кафедра естественнонаучных и гуманитарных дисциплин

Форма обучения: очная/заочная
3/4 курс
6/8 семестр

Код, направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Электронный вариант
Основная	Тупикин, Е.И. Общая нефтехимия: учебное пособие / Е.И. Тупикин. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-2893-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/101844 (дата обращения: 17.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	УП	Л	ЭР	15	100	БИК	ЭБС Лань
	Захаров, М.К. Энергосберегающая ректификация: учебное пособие / М.К. Захаров. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-2823-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/102218 (дата обращения: 17.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	УП	Л	ЭР	15	100	БИК	ЭБС Лань
	Сарданашвили, А.Г. Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа: учебное пособие / А.Г. Сарданашвили, А.И. Львова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-2260-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/105993 (дата обращения: 17.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	УП	ПР	ЭР	15	100	БИК	ЭБС Лань

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающимися литературой, %	Место хранения	Электронный вариант
Дополнительная	Таранова Л.В. Эксплуатация оборудования переработки нефти и газа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Таранова Л.В., Землянский Е.О.— Электрон. текстовые данные.— Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017.— 113 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83748.html .— ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 17.06.2020).	2017	УП	ПР	ЭР	15	100	БИК	ЭБС IPRbooks
	Осипов Э.В. Конструктивное оформление процессов первичной переработки нефти [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Осипов Э.В., Теляков Э.Ш., Закиров М.А.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017.— 132 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80234.html .— ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 17.06.2020).	2017	УП	ПР	ЭР	15/23	100	БИК	ЭБС IPRbooks

Зав. кафедрой _____ С.А.Татьяненко
«17» июня 2020 г.



10.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://educon.tsogu.ru:8081/login/index.php> - Система поддержки дистанционного обучения
<http://www.i-exam.ru/> - Интернет тестирование в сфере образования
<http://e.lanbook.com> - ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»
<http://elib.gubkin.ru/> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина
<http://bibl.rusoil.net> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ
<http://lib.ugtu.net/books> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»
www.biblio-online.ru - ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»
<http://www.studentlibrary.ru> - ЭБС ООО «Политехресурс»
<http://elibrary.ru/> - электронные издания ООО «РУНЭБ»
<http://webirbis.tsogu.ru/> - Электронный каталог/Электронная библиотека Тюменского индустриального университета
<http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» (обеспечивающая доступ к профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам)
<http://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система (обеспечивающая доступ, в том числе к профессиональным базам данных) «IPRbooks»
<http://bibl.rusoil.net> - Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»
<http://www.studentlibrary.ru> - Электронно-библиотечная система (обеспечивающая доступ, в том числе к профессиональным базам данных) «Консультант студента»
<https://www.book.ru> - Электронно-библиотечная система (обеспечивающая доступ, в том числе к профессиональным базам данных) «BOOK.ru»
<https://rusneb.ru/> - Национальная электронная библиотека (НЭБ)

11. Материально-техническое обеспечение

	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
Наименование	Назначение
Учебная аудитория со стандартным набором мебели	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации: кабинет 230</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья Комплект учебно-наглядных пособий Оборудование: Ноутбук - 1 шт., - Интерактивная система SMART Technologies SMART Board SBX880i6 - 1 шт., - документ-камера – 1 шт., - источник бесперебойного питания - 1 шт., - компьютерная мышь – 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows - Zoom</p>
Кабинеты для самостоятельной работы обучающихся	<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: кабинет 208</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - ноутбук– 5 шт. - компьютерная мышь – 5 шт.</p>

	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
Наименование	Назначение
	<p>Программное обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows - Zoom <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: кабинет 220</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ноутбук – 5 шт, - компьютерная мышь – 5 шт. <p>Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus</p> <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Windows - Zoom
Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет электронного тестирования	<p>Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет электронного тестирования: № 323</p> <p>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья.</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Компьютер в комплекте - 1 шт. - Моноблок - 15 шт. - Клавиатура - 15 шт. - Компьютерная мышь - 16 шт. - Проектор - 1 шт. - Экран настенный - 1 шт. <p>Программное обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows - Zoom
Кабинеты для групповых и индивидуальных консультаций, дипломного проектирования	<p>Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации: № 228</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ноутбук – 1 шт.; - компьютерная мышь – 1 шт.; - проектор – 1 шт.; - экран настенный – 1 шт.; - документ-камера – 1 шт.; - источник бесперебойного питания – 1 шт.; - звуковые колонки – 2 шт. <p>Программное обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows - Zoom
	<p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: кабинет дипломного проектирования № 325.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Компьютер в комплекте – 2 шт., - моноблок – 10 шт., - клавиатура – 10 шт., - компьютерная мышь – 10 шт., - телевизор – 1 шт., - плоттер – 1 шт.,

	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
Наименование	Назначение
	<ul style="list-style-type: none"> - МФУ – 2 шт., - принтер – 1 шт. <p>Программное обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows - Autocad - Zoom
Кабинет, для самостоятельной работы обучающихся - лиц с ограниченными возможностями здоровья	<p>Кабинет, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья: № 105.</p> <p>2 компьютерных рабочих места для инвалидов — колясочников</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - компьютер в комплекте - 2 шт. - интерактивный дисплей - 1 шт. - веб-камера - 1 шт. <p>Программное обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows - Zoom