

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», направленность «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности».

Заведующий кафедрой  С.А. Татьянаенко

Рабочую программу разработал:

Ю.К. Смирнова, доцент кафедры
естественнонаучных и гуманитарных дисциплин,
кандидат биологических наук



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: получение теоретических и практических знаний в области нефтехимического производства, освоение технологических процессов нефтепереработки и нефтехимического синтеза.

Задачи:

- изучение студентами основ первичной, углубленной переработки нефти и газа, лежащих в основе крупнотоннажных производств органического синтеза;
- изучение технологического оформления основных процессов переработки нефти и газа;
- освоение и приобретение навыков инженерных расчетов отдельных аппаратов и технологических установок.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Химические основы нефтегазовых производств» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Дисциплина играет важную роль в овладении обучающимися основами химической технологии в нефтеперерабатывающих производств. Для освоения дисциплины обучающиеся должны знать следующие дисциплины: «Метрология и стандартизация», «Технико-экономическое обоснование проектов»,

Знания по дисциплине «Химические основы нефтегазовых производств» необходимы обучающимся данного направления для усвоения знаний по следующим дисциплинам: «Автоматизация технологических процессов и производств», «Инженерная экология».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1 Применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными при изучении математических, естественнонаучных и инженерных дисциплин, методами теоретического и экспериментального исследования и применяет их при решении стандартных задач профессиональной деятельности	Знать: 31 основные законы математических, естественнонаучных и инженерных дисциплин, методы теоретического и экспериментального исследования объектов
		Уметь: У1 формулировать основные законы математических, естественнонаучных и инженерных дисциплин, использовать методы теоретического и экспериментального исследования, применяет их при решении стандартных задач профессиональной деятельности
ОПК-7. Способен применять современные экологические и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-7.1. Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	Владеть: В1 навыками применения знаний методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
		Знать: 32 классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, причины, признаки и последствия опасностей
		Уметь: У2 идентифицировать опасные и вредные факторы и оценивать последствия их воздействия на человека и окружающую среду

		Владеть: В2 методиками идентификации основных угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека
	ОПК-7.2 Владеет способами рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов и навыками разработки мероприятий по повышению безопасности и экологичности в машиностроении	Знать: 33 основные способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов
		Уметь: У3 применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов
		Владеть: В3 обладает навыками разработки мероприятий по повышению безопасности и экологичности в машиностроении

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия / контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	2/1	18	18	18	27	-	Экзамен
заочная	3/5	4	4	4	87	9	Экзамен

1. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Все го, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Ла б.				
1	1	Современное состояние нефтегазового комплекса мира и России.	2	2	-	3	7	ОПК-1.1 ОПК-7.1 ОПК-7.2	Тест, устный опрос
2	2	Основы химии нефти (элементный и фракционный состав нефти, химический состав и распределение групповых углеводородных компонентов по фракциям нефти)	4	4	4	3	15	ОПК-1.1 ОПК-7.1 ОПК-7.2	Тест, устный опрос, выполнение и защита лабораторной работы
3	3	Классификация и характеристика товарных нефтепродуктов (моторные и энергетические топлива, нефтяные масла, углеродные и вязущие материалы, нефтехимическое сырье, нефтепродукты специального	2	4	14	7	27	ОПК-1.1 ОПК-7.1 ОПК-7.2	Тест, устный опрос, выполнение и защита лабораторной работы

		назначения).							
4	4	Технология каталитических гетеролитических процессов переработки нефти и газов.	4	4	-	7	15	ОПК-1.1 ОПК-7.1 ОПК-7.2	Тест, устный опрос, выполнение и защита лабораторной работы
5	5	Технология гидрокаталитических процессов переработки нефтяного сырья	4	4	-	7	15	ОПК-1.1 ОПК-7.1 ОПК-7.2	Тест, устный опрос, выполнение и защита лабораторной работы
6	Курсовая работа/проект		-	-	-	-	-	-	-
7	Экзамен		-	-	-	-	-		Итоговый тест
Итого:			18	18	18	27	108		

заочная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Современное состояние нефтегазового комплекса мира и России	1	1	-	10	12	ОПК-1.1 ОПК-7.1 ОПК-7.2	Тест, устный опрос
2	2	Основы химии нефти (элементный и фракционный состав нефти, химический состав и распределение групповых углеводородных компонентов по фракциям нефти)	1	1	-	25	27	ОПК-1.1 ОПК-7.1 ОПК-7.2	Тест, устный опрос, выполнение и защита лабораторной работы
3	3	Классификация и характеристика товарных нефтепродуктов (моторные и энергетические топлива, нефтяные масла, углеродные и вяжущие материалы, нефтехимическое сырье, нефтепродукты специального назначения).	1	1	4	25	31	ОПК-1.1 ОПК-7.1 ОПК-7.2	Тест, устный опрос, выполнение и защита лабораторной работы
4	4	Технология каталитических гетеролитических процессов переработки нефти и газов.	1	1	-	27	329	ОПК-1.1 ОПК-7.1 ОПК-7.2	Тест, устный опрос, выполнение и защита лабораторной работы
5	Курсовая работа/проект		-	-	-	-	-	-	-
6	Экзамен		-	-	-	9	9		Итоговый тест
Итого:			4	4	4	96	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Современное состояние нефтегазового комплекса мира и России

Современное состояние и перспективы развития мировой энергетики. Источники энергии. Энергетические ресурсы. Этапы развития человечества в энергетическом плане. Использование человечеством энергетических ресурсов. Структура потребления и прироста энергоресурсов Энергосбережение, как - одно из направлений энергетической программы России Приоритетные и характерные направления в развитии ТЭК всех стран. Роль нефтяной и газовой промышленности в народном хозяйстве России. Структура мирового энергетического хозяйства. Мировое потребление первичной энергии Классификация углеводородных ресурсов.

Раздел 2. Основы химии нефти (элементный и фракционный состав нефти, химический состав и распределение групповых углеводородных компонентов по фракциям нефти)

Теории и гипотезы происхождения нефти. Химический состав, классификация нефти. Подготовка нефти к переработке, прямая гонка нефти. Элементный и фракционный состав нефти. Современное состояние и актуальные проблемы нефтепереработки. Краткая характеристика и классификация НПЗ.

Раздел 3. Классификация и характеристика товарных нефтепродуктов (моторные и энергетические топлива, нефтяные масла, углеродные и вяжущие материалы, нефтехимическое сырье, нефтепродукты специального назначения).

Классификация товарных нефтепродуктов. Основы химмотологии моторных топлив и смазочных масел. Свойства топлив и смазочных масел. Основные принципы углубления переработки нефти и поточные схемы нефтеперерабатывающих заводов топливного профиля. Зачем и как перерабатывать нефтяные остатки в моторные топлива. Проблемы экологизации технологии в нефтепереработке. Основные тенденции и современные проблемы. Научные основы и технология процессов подготовки нефти и горючих газов к переработке. Сбор и подготовка нефти на промыслах. Обессоливание нефтей на НПЗ. Подготовка горючих газов к переработке.

Раздел 4. Технология каталитических гетеролитических процессов переработки нефти и газов.

Теоретические основы и технология каталитических гетеролитических процессов переработки нефти и газов. Общие сведения о катализе и катализаторах. Адсорбция и катализ. Энергетика и химическая природа катализа. Технология процесса каталитического крекинга. Значение и назначение процесса.

Сырье каталитического крекинга. Катализаторы крекинга. Механизм и химизм каталитического крекинга. Технологическая схема установки каталитического крекинга с прямоточным лифт-реактором. Синтез высокооктановых компонентов бензинов из газов каталитического крекинга.

Раздел 5. Технология гидрокаталитических процессов переработки нефтяного сырья

Теоретические основы и технология гидрокаталитических процессов переработки нефтяного сырья. Классификация, назначение и значение гидрокаталитических процессов. Теоретические основы и технология процессов каталитического риформинга. Химизм и процесса. Катализаторы и механизм их каталитического действия. Промышленные установки каталитического риформинга.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

2 семестр (ОФО) / 5 семестр (ЗФО)

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	1	-	Современное состояние нефтегазового комплекса мира и России
2	2	4	1	-	Основы химии нефти
3	3	2	1	-	Классификация и характеристика товарных нефтепродуктов
4	4	4	1	-	Технология каталитических гетеролитических процессов переработки нефти и газов.
5	5	4	-	-	Технология гидрокаталитических процессов переработки нефтяного сырья
Итого:		18	4	-	

**Практические занятия
2 семестр (ОФО) / 5 семестр (ЗФО)**

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	1	-	Современное состояние нефтегазового комплекса мира и России. Актуальные проблемы нефтепереработки в России.
2	2	2	0,5	-	Основы химии нефти.
		2	0,5	-	Элементный и фракционный состав нефти.
3	3	2	0,5	-	Классификация товарных нефтепродуктов. Основы химмотологии моторных топлив и смазочных масел. Свойства топлив и смазочных масел.
		2	0,5	-	Научные основы и технология процессов подготовки нефти и горючих газов к переработке. Сбор и подготовка нефти на промыслах.
4	4	2	0,5	-	Теоретические основы и технология каталитических гетеролитических процессов переработки нефти и газов. Общие сведения о катализе и катализаторах.
		2	0,5	-	Механизм и химизм каталитического крекинга
5	5	2	-	-	Теоретические основы и технология гидрокаталитических процессов переработки нефтяного сырья.
		2	-	-	Теоретические основы и технология процессов каталитического риформинга.
Итого:		18	4	-	

**Лабораторные работы
2 семестр (ОФО) / 5 семестр (ЗФО)**

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	0,5	0,5	-	Правила техники безопасности при работе в лаборатории химической переработки нефти и газа
2	3	2	0,5	-	Определение кинематической вязкости нефтепродуктов
		2	0,5	-	Определение динамической вязкости нефтепродуктов.
		4	1,5	-	Определение температуры плавления нефтепродуктов
		2	0,5	-	Определение плотности нефтепродуктов ареометром
		2	0,5	-	Определение плотности нефтепродуктов пикнометрическим способом
		2	-	-	Определение кислотности нефтепродуктов
		3,5	-	-	Испытание нефтепродуктов на медную пластинку
Итого:		18	4	-	

Самостоятельная работа студента

2 семестр (ОФО) / 5 семестр (ЗФО)

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	3	10	-	Современное состояние нефтегазового комплекса мира и России	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к тесту
2	2	3	20	-	Основы химии нефти	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к тесту
3	3	7	20	-	Классификация и характеристика товарных нефтепродуктов	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка отчета к лабораторной работе, подготовка к тесту
4	4	7	27	-	Технология каталитических гетеролитических процессов переработки нефти и газов	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к тесту
5	5	7	-	-	Технология гидрокаталитических процессов переработки нефтяного сырья	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к тесту
6			10		Контрольная работа	Выполнение и защита контрольной работы
7	Экзамен		9	-		Подготовка к экзамену
Итого:		27	96	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- форма проблемного обучения в виде частичной проблемно-поисковой деятельности при выполнении лабораторных заданий;
- вопросно – ответная форма с использованием технологии проблемного обучения.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольная работа для заочной формы обучения – 3 семестре.

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Контрольная работа занимает важное место в межсессионных занятиях обучающихся заочной формы обучения. Главная цель ее – помочь обучающемуся глубже усвоить отдельные вопросы программы, привить навыки самостоятельной работы с техническими источниками и литературой.

Трудоемкость работы в составе самостоятельной работы – 10 часов.

7.2. Тематика контрольных работ.

1. Особенности нефти как сырья процессов перегонки
2. Принципиальная схема установки электрообессоливания нефти
3. Гетероатомные соединения нефти
4. Особенности перегонки нефти с водяным паром
5. Принципиальная технологическая схема процесса термического крекинга дистиллятного сырья
6. Принципиальная технологическая схема процесса висбрекинга гудрона
7. Процесс замедленного коксования

8. Принципиальная технологическая схема процесса каталитического крекинга с лифт-реактором
9. Принципиальная технологическая схема процесса сернокислотного О-алкилирования
10. Каталитическое О-алкилирование метанола изобутиленом
11. Принципиальная технологическая схема процесса получения серы из сероводорода по методу Клауса
12. Принципиальная технологическая схема процесса каталитического риформинга со стационарным слоем катализатора
13. Общее устройство и принцип действия реактора риформинга
14. Общее устройство и принцип действия реактора гидроочистки дизельного топлива
15. Принципиальная технологическая схема процесса гидроочистки дизельного топлива
16. Альтернативные моторные топлива
17. Краткая характеристика процессов дегидрирования, гидрирования и окисления углеводородов.
18. Краткая характеристика пластических масс на основе полимеризационных смол
19. Краткая характеристика пластических масс на основе поликонденсационных смол
20. Краткая характеристика искусственных волокон.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

Оценка освоения дисциплины «Химические основы нефтегазовых производств» предусматривает использование рейтинговой системы. Нормативный рейтинг дисциплины за семестр составляет 100 баллов. По итогам семестра баллы рейтинга переводятся в пятибалльную систему по следующей шкале:

91-100 баллов – «отлично»;

76-90 балла – «хорошо»;

61-75 баллов – «удовлетворительно»;

60 баллов и менее – «неудовлетворительно».

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной форме обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

1 семестр		
№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Защита опорного конспекта «Техника безопасности при работе в химической лаборатории».	0-2
2	Выполнение и защита лабораторной работы «Определение кинематической вязкости нефтепродуктов».	0-7
3	Выполнение и защита лабораторной работы «Определение динамической вязкости нефтепродуктов».	0-7
4	Тестирование по темам «Современное состояние нефтегазового комплекса мира и России», «Основы химии нефти»	0-12
5	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-28
6	Выполнение и защита лабораторной работы «Определение температуры плавления нефтепродуктов»	0-6
7	Выполнение и защита лабораторной работы «Определение плотности нефтепродуктов ареометром»	0-6
8	Выполнение и защита лабораторной работы «Определение плотности нефтепродуктов пикнометрическим способом»	0-6
9	Тестирование по теме «Классификация и характеристика товарных нефтепродуктов»	0-14
10	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-32
11	Выполнение и защита лабораторной работы «Реакции ионного обмена»	0-6

12	Выполнение и защита лабораторной работы «Определение кислотности нефтепродуктов».	0-6
13	Выполнение и защита лабораторной работы «Испытание нефтепродуктов на медную пластинку»	0-6
14	Тестирование по темам «Технология каталитических гетеролитических процессов переработки нефти и газов», «Технология гидрокаталитических процессов переработки нефтяного сырья»	0-22
15	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
16	Всего	0-100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Защита опорного конспекта «Техника безопасности при работе в химической лаборатории».	0-2
2	Выполнение и защита лабораторной работы «Определение кинематической вязкости нефтепродуктов».	0-7
3	Выполнение и защита лабораторной работы «Определение динамической вязкости нефтепродуктов».	0-7
4	Выполнение и защита лабораторной работы «Определение температуры плавления нефтепродуктов»	0-7
5	Выполнение и защита лабораторной работы «Определение плотности нефтепродуктов ареометром»	0-7
6	Выполнение и защита лабораторной работы «Определение плотности нефтепродуктов пикнометрическим способом»	0-7
7	Выполнение контрольной работы	0-25
8	Итоговое тестирование	0-38
9	Всего	0-100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ – <http://webirbis.tsogu.ru/>

Электронно-библиотечной система «IPRbooks» – <http://www.iprbookshop.ru/>

Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина (Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина) – <http://elib.gubkin.ru/>

Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет) – <http://bibl.rusoil.net>

Электронная библиотека УГТУ (Ухтинский государственный технический университет) – <http://lib.ugtu.net/books>

Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – <http://www.elibrary.ru>

Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com>

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – www.studentlibrary.ru

Электронная библиотека технического ВУЗа – <http://www.studentlibrary.ru>

Электронная библиотека ЮРАЙТ – <https://urait.ru/>

Система поддержки дистанционного обучения – <https://educon2.tyuiu.ru/>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows;

3. Zoom.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Химические основы нефтегазовых производств	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО</p>	626158, Тюменская область, г. Тобольск, Зона ВУЗов, №5, корп. 1
		<p>Лабораторные работы: Учебная мебель: столы лабораторные, стулья, шкаф вытяжной. Оборудование: - компьютер в комплекте – 1 шт.; - аквадистиллятор электрический ДЭ-10 мод.789- 1 шт.; - рефрактометр ИРФ -454 Б2М - 2 шт.; - весы AND GH-200 - 1 шт.; - модуль «Универсальный контроллер»: - 3 шт.; - модуль «Термостат» - 1 шт.; - модуль «Термический анализ» - 1 шт.; - модуль «Электрохимия» - 1шт.; - прибор рН-метр – 150 М - 1 шт.; - спектрофотометр Юнико 1201 - 1 шт.; - плитка «Jarkoff» 1 конфорка с закрытой спиралью, эмалированная 1,0 Квт - 2 шт.</p>	626158, Тюменская область, г. Тобольск, Зона ВУЗов, №5, корп. 1

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным работам

Проведение лабораторных работ направлено на закрепление полученных теоретических знаний по химии.

Каждая лабораторная работа имеет наименование и цель работы, основные теоретические положения, методику проведения, а также контрольные вопросы. После выполнения лабораторной работы, каждый из обучающихся представляет преподавателю отчет, отвечает на теоретические вопросы, демонстрирует уровень сформированности компетенций. Отчет о проделанной работе должен быть представлен обучающимся либо в день выполнения работы, либо на следующем занятии. Отчеты о проделанных работах следует выполнять на отдельных листах формата А4, либо в тетради; схемы, графики, рисунки необходимо выполнять простым карандашом либо с использованием графических редакторов в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД. На выполнение каждой работы отводится определенное количество часов в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины. Отчет включает в себя: титульный лист, цель работы, выполнение задания лабораторной работы со всеми необходимыми пояснениями, графики и векторные диаграммы при необходимости, вывод по работе.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение заданий по образцу (типовых расчетов), выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации студентов в течение семестра.

Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед промежуточными видами контроля или итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студента без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы студент должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает определение цели задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. В методических указаниях к практическим занятиям приведены как индивидуальные, так и групповые задания в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности. В качестве форм

и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов используются аудиторские занятия, аттестационные мероприятия, самоотчеты.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Химические основы нефтегазовых производств

направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

направленность: Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-1 Применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1.Обладает фундаментальными знаниями, полученными при изучении математических, естественнонаучных и общетеchnических дисциплин, методами теоретического и экспериментального исследования и применяет их при решении стандартных задач профессиональной деятельности	Знать: 31 основные законы математических, естественнонаучных и общетеchnических дисциплин, методы теоретического и экспериментального исследования объектов	не знает основные законы математических, естественнонаучных и общетеchnических дисциплин, методы теоретического и экспериментального исследования объектов	демонстрирует отдельные знания основных законов математических, естественнонаучных и общетеchnических дисциплин, методы теоретического и экспериментального исследования объектов	демонстрирует достаточные знания основных законов математических, естественнонаучных и общетеchnических дисциплин, методы теоретического и экспериментального исследования объектов	знает основные законы математических, естественнонаучных и общетеchnических дисциплин, методы теоретического и экспериментального исследования объектов
		Уметь: У1 формулировать основные законы математических, естественнонаучных и общетеchnических дисциплин, использовать методы теоретического и экспериментального исследования, применяет их при решении стандартных задач профессиональной деятельности	не умеет формулировать основные законы математических, естественнонаучных и общетеchnических дисциплин, использовать методы теоретического и экспериментального исследования, применяет их при решении стандартных задач профессиональной деятельности	умеет совместно с преподавателем формулировать основные законы математических, естественнонаучных и общетеchnических дисциплин, использовать методы теоретического и экспериментального исследования, применяет их при решении стандартных задач профессиональной деятельности	самостоятельно умеет формулировать основные законы математических, естественнонаучных и общетеchnических дисциплин, использовать методы теоретического и экспериментального исследования, применяет их при решении стандартных задач профессиональной деятельности	умеет в совершенстве формулировать основные законы математических, естественнонаучных и общетеchnических дисциплин, использовать методы теоретического и экспериментального исследования, применяет их при решении стандартных задач профессиональной деятельности

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В1 навыками применения знаний методов математические анализа и моделирования в профессиональной деятельности	не владеет навыками применения знаний методов математические анализа и моделирования в профессиональной деятельности	частично владеет навыками применения знаний методов математические анализа и моделирования в профессиональной деятельности	владеет навыками применения знаний методов математические анализа и моделирования в профессиональной деятельности	владеет навыками самостоятельного применения знаний методов математические анализа и моделирования в профессиональной деятельности
ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-7.1. Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	Знать: 32 классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, причины, признаки и последствия опасностей	не знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, причины, признаки и последствия опасностей	знает основные источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, причины, признаки и последствия опасностей, допускает ошибки	хорошо знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, причины, признаки и последствия опасностей	демонстрирует отличные знания о классификации и источниках чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, причины, признаки и последствия опасностей
		Уметь: У2 идентифицировать опасные и вредные факторы и оценивать последствия их воздействия на человека и окружающую среду	не знает идентифицировать опасные и вредные факторы и оценивать последствия их воздействия на человека и окружающую среду	знает основные опасные и вредные факторы, может оценивать последствия их воздействия на человека и окружающую среду, допускает ошибки	хорошо знает основные опасные и вредные факторы, может оценивать последствия их воздействия на человека и окружающую среду	отлично знает и понимает опасные и вредные факторы, уверенно способен оценивать последствия их воздействия на человека и окружающую среду

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В2 методиками идентификации основных угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	не владеет методиками идентификации основных угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	частично владеет методиками идентификации основных угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	хорошо владеет методиками идентификации основных угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	Демонстрирует отличные владения методиками идентификации основных угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека
	ОПК-7.2 Владеет способами рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов и навыками разработки мероприятий по повышению безопасности в машиностроении	Знать: 33 основные способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов	не знает основные способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов	частично знает основные способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов	знает основные способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, допускает ошибки	отлично знает основные способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов
		Уметь: У3 применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов	не умеет применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов	частично умеет применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов	умеет применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов, допускает ошибки	демонстрирует отличные умения применения современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В3 обладает навыками разработки мероприятий по повышению безопасности и экологичности в машиностроении	не владеет навыками разработки мероприятий по повышению безопасности и экологичности в машиностроении	частично владеет навыками разработки мероприятий по повышению безопасности и экологичности в машиностроении	владеет навыками разработки мероприятий по повышению безопасности и экологичности в машиностроении, допускает ошибки	демонстрирует отличное владение навыками разработки мероприятий по повышению безопасности и экологичности в машиностроении

КАРТА

обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Химические основы нефтегазовых производств

направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

направленность: Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, и издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Введение в специальность. Нефтегазоперерабатывающие производства: учебное пособие / Н. Ю. Кожухова, А. Л. Фельдман, В. А. Кожухов, Ю. Д. Алашкевич. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2021. — 94 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/195126 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	30	100	+
2	Технология переработки нефти и газа : учебное пособие / составители Е. Н. Ивашкина [и др.]. — Томск : ТПУ, 2021. — 172 с. — ISBN 978-5-4387-0974-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/246131 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	30	100	+
3	Кукурина, О. С. Технология переработки углеводородного сырья: учебное пособие / О. С. Кукурина, А. А. Ляпков. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-4241-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133887 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	30	100	+

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Химические основы нефтегазовых производств
на 2023-2024 учебный год**

Дополнения и изменения в рабочую программу не вносятся (*дисциплина в 2023-2024 учебном году не изучается*).

Дополнения и изменения внес:
кандидат биологических наук, доцент



Ю.К. Смирнова

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.

Заведующий кафедрой



С.А. Татьяненко

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой



Е.С. Чижикова

«30» августа 2023 г.

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Химические основы нефтегазовых производств
на 2024-2025 учебный год**

Дополнения и изменения в рабочую программу не вносятся

Дополнения и изменения внес:
кандидат биологических наук, доцент



Ю.К. Смирнова

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.

Заведующий кафедрой _____ С. А. Татьяненко



СОГЛАСОВАНО:

И. о. заведующего выпускающей кафедрой _____ Е. С. Чижикова



«22» апреля 2024 г.