МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.04.02 «Технология производства смазочных масел и спецпродуктов»

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль)	Оборудование нефтегазопереработки
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2023
Институт / факультет	Институт нефтегазовых технологий (ИНГТ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Машины и оборудование нефтегазовых и химических производств"
Кафедра-разработчик	кафедра "Химическая технология переработки нефти и газа"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Самара 2023

Б1.В.ДВ.04.02 «Технология производства смазочных масел и спецпродуктов»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **15.03.02 Технологические машины и оборудование**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 1170 от 20.10.2015 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат химических наук	В.А Пильщиков
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)
Заведующий кафедрой	В.А. Тыщенко, доктор технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	А.Ю Чуркина, кандидат химических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	С.Б. Коныгин, доктор технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Заведующий выпускающей кафедрой	И.Д. Ибатуллин, доктор технических наук
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 7
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 8
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 9
4.1 Содержание лекционных занятий 9
4.2 Содержание лабораторных занятий 9
4.3 Содержание практических занятий 10
4.4. Содержание самостоятельной работы 10
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 14
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 15
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 15
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 16
9. Методические материалы 17
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 18

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;	ОПК-7.1 Знает современные экологичные и безопасные методы проведения технологических процессов в нефтегазовой отрасли	Владеть Навыками выбора аппаратурного оформления технологических процессов производства масел и спецпродуктов
			Владеть Навыками выбора аппаратурного оформления технологических процессов производства масел и спецпродуктов
			Знать Теоретические основы и технологию производства смазочных масел и спецпродуктов, прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования
			Знать Теоретические основы и технологию производства смазочных масел и спецпродуктов, прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования
			Уметь Теоретические основы и технологию производства смазочных масел и спецпродуктов, прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования
			Уметь Теоретические основы и технологию производства смазочных масел и спецпродуктов, прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования

		ОПК-7.2 Использует методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в нефтегазовом машиностроении	Владеть Навыками оценки возможности использования различных конструкционных материалов для изготовления основного оборудования производства масел и спецпродуктов
			Владеть Навыками оценки возможности использования различных конструкционных материалов для изготовления основного оборудования производства масел и спецпродуктов
			Знать Направления рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в производстве масел и спецпродуктов
			Знать Направления рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в производстве масел и спецпродуктов
			Уметь Оценить энергозатраты на технологию производства товарной продукции в процессах производства масел и спецпродуктов
			Уметь Оценить энергозатраты на технологию производства товарной продукции в процессах производства масел и спецпродуктов
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способен разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-1.1 Применяет актуальную нормативную документацию при оформлении законченных проектных работ	Владеть Навыками использования нормативной документации с техническими требованиями к качеству продуктов производства масел и спецпродуктов а в проектных работах

			Владеть Навыками использования нормативной документации с техническими требованиями к качеству продуктов производства масел и спецпродуктов а в проектных работах
			Знать Основные виды нормативной документации с техническими требованиями к качеству продуктов производства масел и спецпродуктов
			Знать Основные виды нормативной документации с техническими требованиями к качеству продуктов производства масел и спецпродуктов
			Уметь Сопоставлять заявленные в проектной документации показатели качества с требованиями Технического регламента, стандартов и технических условий на продукцию производства масел и спецпродуктов
			Уметь Сопоставлять заявленные в проектной документации показатели качества с требованиями Технического регламента, стандартов и технических условий на продукцию производства масел и спецпродуктов
		ПК-1.3 Знает основные технологические процессы в нефтегазовой отрасли	Владеть Навыками расчета материальных балансов технологических процессов производства масел и спецпродуктов
			Владеть Навыками расчета материальных балансов технологических процессов производства масел и спецпродуктов
			Знать Способы реализации процессов производства масел и спецпродуктов, технологические параметры основных процессов, эффективные методы эксплуатации технологического оборудования

			Знать Способы реализации процессов производства масел и спецпродуктов, технологические параметры основных процессов, эффективные методы эксплуатации технологического оборудования
			Уметь Выбирать и «читать» технологические схемы процессов производства масел и спецпродуктов
			Уметь Выбирать и «читать» технологические схемы процессов производства масел и спецпродуктов
		ПК-1.5 Знает основные законы и принципы расчета процессов и аппаратов нефтегазовой отрасли	Владеть Критериями выбора методов расчета оборудования для различных процессов производства масел и спецпродуктов
			Владеть Критериями выбора методов расчета оборудования для различных процессов производства масел и спецпродуктов
			Знать Основные законы и принципы работы оборудования производства масел и спецпродуктов
			Знать Основные законы и принципы работы оборудования производства масел и спецпродуктов
			Уметь Применить основные законы и принципы работы аппаратов производства масел и спецпродуктов в конструктивных расчетах
			Уметь Применить основные законы и принципы работы аппаратов производства масел и спецпродуктов в конструктивных расчетах

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **вариативная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-7	Термодинамика и теплопередача	Процессы и аппараты нефтегазопереработки и нефтехимии; Технология нефтегазопереработки и нефтехимического синтеза; Химия нефти и газа; Экология	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

ПК-1	Компьютерное моделирование нефтегазового оборудования; Конструирование и расчет нефтегазовых сосудов и аппаратов, работающих под давлением; Опытно-конструкторские работы и патентоведение в области нефтегазового оборудования; Технологические машины и оборудование общего назначения; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональный умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Гидроаэродинамика промышленных аппаратов; Дисперсные системы в оборудовании нефтегазопереработки; Конструирование и расчет оборудования нефтегазопереработки; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Производственная практика: технологическая практика; Процессы и аппараты нефтегазопереработки и нефтехимии; Технологические машины и оборудование общего назначения; Технология нефтегазопереработки и нефтехимического синтеза; Химия нефти и газа	Менеджмент и маркетинг; Основы предпринимательской деятельности; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика; Технологические машины и оборудование общего назначения; Экономика и управление производством; Экономика предприятий нефтегазовой отрасли

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	7 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	10	10
Лабораторные работы	4	4
Лекции	2	2
Практические занятия	4	4
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	91	91
подготовка к зачету	20	20
подготовка к лабораторным работам	50	50
подготовка к практическим занятиям	21	21
Контроль	4	4
Итого: час	108	108
Итого: з.е.	3	3

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам),

с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Производство смазочных масел и спецпродуктов в нефтепереработке и нефтехими	2	0	0	11	13
2	Базовые масла по API	0	2	2	20	24
3	Присадки к базовым маслам	0	2	2	20	24
4	Товарные масла, области применения	0	0	0	20	20
5	Основные нефтепродукты специального назначения	0	0	0	20	20
	КСР	0	0	0	0	3
	Контроль	0	0	0	0	4
	Итого	2	4	4	91	108

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
7 семестр				
1	Производство смазочных масел и спецпродуктов в нефтепереработке и нефтехими	Производство смазочных масел и спецпродуктов в нефтепереработке и нефтехимии.	Тема 1.1. Современное состояние и основные пути развития производства товарных масел в России. Современное состояние и основные пути развития производства товарных масел за рубежом. Тема 1.2.Ассортимент спецпродуктов, выпускаемых нефтеперерабатывающей промышленностью.	2
			Итого за семестр:	**2**
			Итого:	**2**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	Содержание лабораторного занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
7 семестр				

1	Базовые масла по API	Лабораторная работа №1	Низкотемпературные свойства масел различного назначения: температуры застывания, начала кристаллизации и помутнения: понятие, определение	2
2	Присадки к базовым маслам	Лабораторная работа №2	Вязкость – кинематическая, динамическая и условная, вязкостно-температурные свойства, индекс вязкости. Понятие, определение, расчет и применение.	2
			Итого за семестр:	**4**
			Итого:	**4**

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема практического занятия**	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
7 семестр				
1	Базовые масла по API	Практическое занятие №1	Назначение, свойства, основные эксплуатационные и экологические характеристики моторных топлив, базовые компоненты производства.	2
2	Присадки к базовым маслам	Практическое занятие №2	Классификация присадок. Моюще-диспергирующие присадки к маслам, назначение, функции в двигателях внутреннего сгорания. Депрессорные, вязкостные, противоизносные, присадки, их функции в двигателях внутреннего сгорания. Антиокислительные, антипенные, и др. присадки, их функции в двигателях внутреннего сгорания. Сырье, основы технологии производства. Основное оборудование. Пакеты присадок.	2
			Итого за семестр:	**4**
			Итого:	**4**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
7 семестр			
Производство смазочных масел и спецпродуктов в нефтепереработке и нефтехими	Подготовка к зачету	Подготовка к зачету	11

Базовые масла по API	Проработка материала, вынесенного на самостоятельное изучение	Тема 2.1. Нефтяные базовые масла. Классификация нефтяных масел (по способу получения, очистки, назначению). Физико-химические свойства масел и методы их оценки. Тема 2.2 Эксплуатационные свойства масел. Тема 2.3. Получение нефтяных базовых масел. Основы производства, Сольвентная технология производства минеральных масел, основные процессы, их назначение, технологическая взаимосвязь Тема 2.4Гидрокаталитическая технология производства минеральных масел, основные процессы, их назначение, технологическая взаимосвязь. Компаундирование нефтяных базовых масел Тема 2.5. Синтетические базовые масла. ПАОМ. Сложные эфиры дикарбоновых кислот. Эфиры фосфорной кислоты. Сложные эфиры неопентиловых спиртов. Полиоксиалкиленполиолы. Полиорганосилоксаны. Применение синтетических базовых масел.	20

Присадки к базовым маслам	Проработка материала, вынесенного на самостоятельное изучение	Тема 3.1. Требования, предъявляемые к присадкам. Показатели качества присадок. Способы оценки качества присадок. Классификация присадок (по назначению, химическому строению, по механизму действия). Осно-вы производства, оборудование Тема 3.2. Моюще-диспергирующие присадки к маслам. Назначение моюще - диспергирующих присадок. Функции, выполняемые данными присадками в двигателях внутреннего сгорания. Сульфонатные присадки. Виды сульфонатных присадок и их химическое строение. Представители Тема 3.2. Моюще-диспергирующие присадки к маслам. Алкилфенольные присадки. Представители. Алкилсалицилатные присадки. Виды алкилса-лицилатных присадок и их химическое строение. Представители. Диспергирующие присадки. Виды диспергирующих присадок и их химическое строение. Представители. Основы производства, оборудование. Тема 3.3. Антиокислительные, депрессорные, вязкостные,антипенные, противоизносные и др. присадки. Пакеты присадок. Виды антиокислительных присадок и их химическое строение. Предста-вители антиокислительных присадок. Присадки, улучшающие смазывающие свойства масел. Виды присадок, улучшающие смазывающие свойства масел и их химическое строение. Представители присадок, улучшающих смазывающие свойства масел. Основы производства, оборудование. Тема 3.3. Антиокислительные, депрессорные, вязкостные, антипенные, противоизносные и др. присадки. Депрессорные присадки. Виды депрес-сорных присадок и их химическое строение. Представители депрессор-ных присадок. Вязкостные присадки. Виды вязкостных присадок и их химическое строение. Представители вязкостных присадок.Антипенные присадки. Принцип действия антипенных присадок. Примеры антипен-ных присадок. Понятие о пакете присадок.	20

Товарные масла, области применения	Проработка материала, вынесенного на самостоятельное изучение	Тема 4.1. Моторные масла. Классификация моторных масел. Масла для бензиновых и дизельных двигателей. Классификация, области применения, требования к качеству, эксплуатационные свойства. Масла для поршневых и реактивных двигателей. Классификация, области применения, требования к качеству, эксплуатационные свойства. Тема 4.1. Товарные масла, области применения. Масла различного назначения. Приборные масла. Назначение, свойства, применение. Масла для прокатных станов. Назначение, свойства, применение. Электроизоляционные масла. Назначение, свойства, применение. Компрессорные масла. Назначение, свойства, применение. Масла для холодильных машин. Назначение, свойства, применение. Цилиндровые масла. Назначение, свойства, применение. Тема 4.2. Индустриальные масла. Классификация, области применения, требования к качеству, эксплуатационные свойства. Тема 4.3. Трансмиссионные масла. Классификация, области применения, требования к качеству, эксплуатационные свойства. Тема 4.4. Гидравлические масла. Классификация, области применения, требования к качеству, эксплуатационные свойства. Тема 4.5. Консервационные масла. Назначение, свойства, применение.	20

Основные нефтепродукты специального назначения	Проработка материала, вынесенного на самостоятельное изучение	Тема 5.1. Назначение, области применения и свойства основных нефтепродуктов специального назначения. Назначение, области применения и свойства нефтяных растворителей. Назначение, области применения и свойства смазочно-охлаждающих жидкостей. Назначение, области применения и свойства парафинов и церезинов. Тема 5.1. Назначение, области применения и свойства основных нефте-продуктов специального назначения. Назначение, области применения и свойства нефтяных растворителей. Назначение, области применения и свойства смазочно-охлаждающих жидкостей. Назначение, области применения и свойства нефтяных пластификаторов Пластические смазки . Назначение, классификация, состав и свойства пластических смазок. Производство пластических смазок. Нефтяные битумы. Основы производства битумов. Назначение, области применения нефтяных битумов. Принципиальные технологические схемы получения нефтяных битумов.	20
		Итого за семестр:	**91**
		Итого:	**91**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Технология производства смазочных масел и спецпродуктов : учеб. пособие [Текст] / В. А. Тыщенко [и др.]; Самар.гос.техн.ун-т.- М., ЛЕНАНД, 2014.- 234 с.	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
2	Власов, В.Г. Физико-химические свойства нефтей и их фракций : Справ.пособие / В. Г. Власов.- Самара, 2008.- 283 с.	Электронный ресурс
3	Власов, В.Г. Физико-химические свойства нефтей,нефтяных фракций и товарных нефтепродуктов : Учеб.пособие / В. Г. Власов; Самар.гос.техн.ун-т .- 4-е изд.,испр.и доп..- Самара, 2009.- 204 с.	Электронный ресурс
4	Смазочные материалы. Производство, применение свойства : справ.: пер.с англ. 2-го изд. / под ред.: Т. Манга, У. Дрезеля.- СПб., ЦОП "Профессия", 2012.- 943 с.	Электронный ресурс
5	Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа : Учеб.пособие / С. А. Ахметов [и др.].- СПб., Недра, 2006.- 871 с.	Электронный ресурс

6	Томина, Н.Н. Методы очистки нефтяных фракций : лаборатор. практикум / Н. Н. Томина, С. А. Антонов; Самар.гос.техн.ун-т, Химическая технология переработки нефти и газа.- Самара, 2012.- 58 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||185	Электронный ресурс
7	Томина, Н.Н. Методы очистки нефтяных фракций : учеб. пособие / Н. Н. Томина, Н. М. Максимов, А. А. Пимерзин; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2014.- 292 с.	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
8	Власов, В.Г. Теоретические основы химической технологии топлив и углеродных материалов : физ.-хим.свойства нефтей, нефт. фракций и товар. нефтепродуктов : лаборатор.практикум / В. Г. Власов, Ю. В. Еремина; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2008.- 111 с.	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Windows XP Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	ВИНИТИ – Всероссийский Институт научной и технической информации		Российские базы данных ограниченного доступа
2	Сайт кафедры «Химическая технология переработки нефти и газа» ФГБОУ ВО «СамГТУ»	http://htpng.samgtu.ru	Ресурсы открытого доступа
3	Химическая информационная сеть "Наука. Образование. Технология"	http://www.chem.msu.su/	Ресурсы открытого доступа
4	Электронная библиотека диссертаций РГБ	http://diss.rsl.ru/	Ресурсы открытого доступа
5	ТехЛит.ру	http://www.tehlit.ru/	Ресурсы открытого доступа

6	Электронная библиотека "Наука и техника"	http://n-t.ru/	Ресурсы открытого доступа
7	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	Ресурсы открытого доступа
8	Федеральный портал «Российское образование	www.edu.ru	Ресурсы открытого доступа
9	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
10	ScienceDirect (Elsevier) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.	http://www.sciencedirect.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

- комплект электронных презентаций/слайдов (при наличии);

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук),

- раздаточный материал «Альбом технологических схем»

Лабораторные занятия

- лаборатория «Технология переработки нефти и газа», оснащенная следующим лабораторным оборудованием, необходимым для определения основных физико-химических свойств нефтей и нефтепродуктов:

Лабораторный прибор разгонки нефти (ЛПРН-1), аппарат разгонки светлых нефтепродуктов (АРНС-2), набор ареометров для определения вязкости нефтей и нефтепродуктов, набор вискозиметров для определения вязкости нефтей и нефтепродуктов, термостаты для определения вязкости, бомба Рейда, аппарат Дина-Старка, экстрактор для определения содержания хлористых эсолей, прибор для определения температуры вспышки (открытого и закрытого типа), прибор для определения температуры застывания, пенетрометр, лабораторная посуда и др.

- лаборатория «Химия нефти и газа», оснащенная лабораторным оборудованием, необходимым для определения состава и основных физико-химических свойств нефти и нефтепродуктов.

Самостоятельная работа

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены рабочие места в читальных залах научно-технической библиотеки и компью.терных классах ресурсы информационно-вычислительного центра ФГБОУ ВО «СамГТУ», оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной информационной образовательной среде.

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и

индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчетности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02 «Технология производства смазочных масел и спецпродуктов»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.ДВ.04.02 «Технология производства смазочных масел и спецпродуктов»

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль)	Оборудование нефтегазопереработки
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2023
Институт / факультет	Институт нефтегазовых технологий (ИНГТ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Машины и оборудование нефтегазовых и химических производств"
Кафедра-разработчик	кафедра "Химическая технология переработки нефти и газа"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;	ОПК-7.1 Знает современные экологичные и безопасные методы проведения технологических процессов в нефтегазовой отрасли	Владеть Навыками выбора аппаратурного оформления технологических процессов производства масел и спецпродуктов
			Владеть Навыками выбора аппаратурного оформления технологических процессов производства масел и спецпродуктов
			Знать Теоретические основы и технологию производства смазочных масел и спецпродуктов, прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования
			Знать Теоретические основы и технологию производства смазочных масел и спецпродуктов, прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования
			Уметь Теоретические основы и технологию производства смазочных масел и спецпродуктов, прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования
			Уметь Теоретические основы и технологию производства смазочных масел и спецпродуктов, прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования

		ОПК-7.2 Использует методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в нефтегазовом машиностроении	Владеть Навыками оценки возможности использования различных конструкционных материалов для изготовления основного оборудования производства масел и спецпродуктов
			Владеть Навыками оценки возможности использования различных конструкционных материалов для изготовления основного оборудования производства масел и спецпродуктов
			Знать Направления рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в производстве масел и спецпродуктов
			Знать Направления рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в производстве масел и спецпродуктов
			Уметь Оценить энергозатраты на технологию производства товарной продукции в процессах производства масел и спецпродуктов
			Уметь Оценить энергозатраты на технологию производства товарной продукции в процессах производства масел и спецпродуктов
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способен разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-1.1 Применяет актуальную нормативную документацию при оформлении законченных проектных работ	Владеть Навыками использования нормативной документации с техническими требованиями к качеству продуктов производства масел и спецпродуктов а в проектных работах

			Владеть Навыками использования нормативной документации с техническими требованиями к качеству продуктов производства масел и спецпродуктов а в проектных работах
			Знать Основные виды нормативной документации с техническими требованиями к качеству продуктов производства масел и спецпродуктов
			Знать Основные виды нормативной документации с техническими требованиями к качеству продуктов производства масел и спецпродуктов
			Уметь Сопоставлять заявленные в проектной документации показатели качества с требованиями Технического регламента, стандартов и технических условий на продукцию производства масел и спецпродуктов
			Уметь Сопоставлять заявленные в проектной документации показатели качества с требованиями Технического регламента, стандартов и технических условий на продукцию производства масел и спецпродуктов
		ПК-1.3 Знает основные технологические процессы в нефтегазовой отрасли	Владеть Навыками расчета материальных балансов технологических процессов производства масел и спецпродуктов
			Владеть Навыками расчета материальных балансов технологических процессов производства масел и спецпродуктов
			Знать Способы реализации процессов производства масел и спецпродуктов, технологические параметры основных процессов, эффективные методы эксплуатации технологического оборудования

			Знать Способы реализации процессов производства масел и спецпродуктов, технологические параметры основных процессов, эффективные методы эксплуатации технологического оборудования
			Уметь Выбирать и «читать» технологические схемы процессов производства масел и спецпродуктов
			Уметь Выбирать и «читать» технологические схемы процессов производства масел и спецпродуктов
		ПК-1.5 Знает основные законы и принципы расчета процессов и аппаратов нефтегазовой отрасли	Владеть Критериями выбора методов расчета оборудования для различных процессов производства масел и спецпродуктов
			Владеть Критериями выбора методов расчета оборудования для различных процессов производства масел и спецпродуктов
			Знать Основные законы и принципы работы оборудования производства масел и спецпродуктов
			Знать Основные законы и принципы работы оборудования производства масел и спецпродуктов
			Уметь Применить основные законы и принципы работы аппаратов производства масел и спецпродуктов в конструктивных расчетах
			Уметь Применить основные законы и принципы работы аппаратов производства масел и спецпродуктов в конструктивных расчетах

Раздел	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Оценочн
		Текущий контроль успеваемости
1. Производство смазочных масел и спецпродуктов в нефтепереработке и нефтехимии	ПК-1.1, 1.3, 1.5, ОПК-7.1, 7.2	Опрос
2. Базовые масла по API	ПК-1.1, 1.3, 1.5, ОПК-7.1, 7.2	Отчет по лабораторным работам, опрос
3. Присадки к базовым маслам	ПК-1.1, 1.3, 1.5, ОПК-7.1, 7.2	Отчет по лабораторным работам, опрос
4. Товарные масла, области применения	ПК-1.1, 1.3, 1.5, ОПК-7.1, 7.2	Опрос
5. Основные нефтепродукты специального назначения	ПК-1.1, 1.3, 1.5, ОПК-7.1, 7.2	Опрос

Создано в OfficeSuite

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ
«Технология производства смазочных масел и спецпродуктов»

В учебном процессе применяются следующие пассивные (лекции) и активные (практические занятия, лабораторные работы, подготовка к экзамену) образовательные технологии:

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, самостоятельное изучение теоретического материала, выступление с докладом по результатам подготовки к практическим занятиям с представлением иллюстрационного материала в виде презентации Microsoft Power Point.
Лабораторные работы	Лабораторные работы как гибкая и активная форма учебного процесса способствует выработке самостоятельного мышления и практических навыков студентов, формированию информационной культуры. Этому способствуют спонтанно возникающие обсуждения элементов и проблем выполняемых процессов по ходу работы.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, материалы практических занятий, материалы самостоятельной проработки тем.

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

- *информационные;*
- *проблемные;*
- *визуальные;*
- *бинарные (лекция-диалог);*
- *лекции-провокации;*
- *лекции-конференции;*
- *лекции-консультации;*
- *лекции-беседы;*
- *лекция с эвристическими элементами;*
- *лекция с элементами обратной связи;*
- *лекция с решением производственных и конструктивных задач;*
- *лекция с элементами самостоятельной работы студентов;*
- *лекция с решением конкретных ситуаций;*

— *лекция с коллективным исследованием;*

— *лекции спецкурсов.*

Лекции по настоящей дисциплине проводятся в форме информационных, т.е. с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения.

Перед началом лекции до обучающихся доводятся основные литературные источники, сообщается тема лекции и последовательность вопросов, подлежащих рассмотрению. При этом обращается внимание на логику построения вопросов, их формулировку и взаимосвязь.

По ходу лекции при возникновении проблемных вопросов (или ситуаций) процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения.

При объяснении различных вопросов большое значение имеет иллюстрационный материал (формы блок-схем процессов, принципиальных технологических схем, систем управления процессом и проч.), поэтому в случае их сложного или долгого воспроизводства на лекции используется раздаточный материал.

Обращается внимание на вопросы, сведения из которых будут использоваться при проведении практических и лабораторных занятий и самостоятельной работе студентов. В Рабочей программе приводится содержание лекций и вопросы, выносимые на самостоятельное изучение с учётом дидактических единиц.

В некоторых случаях преподавателем может использоваться способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории.

В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. При этом необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы.

Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу. Если же ответы не удовлетворяют уровню желаемых знаний, преподаватель сам излагает подробный ответ, и в конце объяснения снова задает вопрос, определяя степень усвоения учебного материала.

Рекомендации обучающимся при работе с лекционным материалом:

1. Материал каждой законспектированной лекции должен прочитываться и прорабатываться с выявлением затрудненных в понимании вопросов и неясностей.
2. Необходимо попытаться добиться ясности понимания с использованием проработки рекомендованных литературных источников.
3. Если и в этом случае не удаётся добиться результата, то следует получить консультацию преподавателя по этому вопросу.
4. Следует посмотреть, как этот вопрос формулируется в вопросах для подготовки к экзамену и быть готовым представить по нему информацию при проведении экзамена.

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении технологических и управленческих задач, составления балансов производства продукции нефтехимических предприятий, выполнении заданий по обобщению и систематизации знаний об общих характеристик нефтепродуктов, принципов работы тепловых двигателей, нормативных документах качества нефтепродуктов. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента.

Подготовка студентов к практическому занятию – один из видов самостоятельной работы в рамках данной дисциплины. Подготовка производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий. Данная информация доводится до студентов заранее. По желанию обучающихся, они могут не только составить конспект по материалам подготовки к практическому занятию, но и подготовить доклад по соответствующей теме, которая формулируется самим обучающимся и согласуется с преподавателем. Доклад иллюстрируется с помощью презентации Microsoft PowerPoint.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале занятия. Предварительно преподаватель проводит устный опрос по материалам подготовки к практическому занятию.

Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут быть:

1) иллюстрацией теоретического материала и носить воспроизводящий характер; они выявляют качество понимания студентами теории;

2) образцами задач и примеров, разобранных в аудитории; для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;

3) видом заданий, содержащим элементы творчества; одни из них требуют от студента обобщений, для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи; решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно; третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;

4) может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

По данной дисциплине предусмотрено проведение 8 практических занятий длительностью 2 академических часа каждое. Темы практических занятий приведены в Разделе 3.2 Рабочей программы.

В начале занятия рассматриваются основные теоретические положения, положенные в основу занятия. Обращается внимание на основные понятия, расчетные формулы, алгоритмы, практическую значимость рассматриваемых вопросов. Далее студентам предлагаются определенные условия (задачи), для которых требуется выполнить расчет определенных параметров или выработать определенные технологические решения. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения, или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Лабораторные работы – это важный элемент учебного процесса. Лабораторные работы способствуют интеграции мыслительной и практической деятельности, развитию коммуникативных способностей, профессиональной самостоятельности и мобильности.

Целями проведения лабораторных занятий являются: обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплине; формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства

интеллектуальной и практической деятельности; развитие аналитических, проектировочных, конструктивных, интеллектуальных умений у будущих специалистов; выработка при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива; обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин математического, естественнонаучного, общепрофессионального и специального циклов; формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности; развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.; выработка при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Ведущей дидактической целью занятий является формирование практических (профессиональных) умений – выполнение определённых операций, необходимых в последующей профессиональной деятельности. Проведение лабораторной работа делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами лабораторной работы является самостоятельное изучение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Необходимо также проведение технико-теоретического инструктажа непосредственно перед проведением работы, корректировка выполнения работы (по необходимости), а также организация проведения обсуждения итогов выполнения работы.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и так же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (коммандой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе разработаны и утверждены методические указания по их выполнению, включающие: необходимый теоретический материал, практический материал, включающий в себя элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий требования и форму отчетности по данной работе.

Лабораторные работы по дисциплине должны научить правильно проводить эксперименты, включая постановку методики, а также правильности описания проведения моделируемого процесса, обработке и предоставлению результата эксперимента. Конечным результатов работы становится подведение результатов проведенной работы в стандартной форме отчетности.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ
«Технология производства смазочных масел и спецпродуктов»

В учебном процессе применяются следующие пассивные (лекции) и активные (практические занятия, лабораторные работы, подготовка к экзамену) образовательные технологии:

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, самостоятельное изучение теоретического материала, выступление с докладом по результатам подготовки к практическим занятиям с представлением иллюстрационного материала в виде презентации Microsoft Power Point.
Лабораторные работы	Лабораторные работы как гибкая и активная форма учебного процесса способствует выработке самостоятельного мышления и практических навыков студентов, формированию информационной культуры. Этому способствуют спонтанно возникающие обсуждения элементов и проблем выполняемых процессов по ходу работы.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, материалы практических занятий, материалы самостоятельной проработки тем.

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

- *информационные;*
- *проблемные;*
- *визуальные;*
- *бинарные (лекция-диалог);*
- *лекции-провокации;*
- *лекции-конференции;*
- *лекции-консультации;*
- *лекции-беседы;*
- *лекция с эвристическими элементами;*
- *лекция с элементами обратной связи;*
- *лекция с решением производственных и конструктивных задач;*
- *лекция с элементами самостоятельной работы студентов;*
- *лекция с решением конкретных ситуаций;*

— *лекция с коллективным исследованием;*

— *лекции спецкурсов.*

Лекции по настоящей дисциплине проводятся в форме информационных, т.е. с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения.

Перед началом лекции до обучающихся доводятся основные литературные источники, сообщается тема лекции и последовательность вопросов, подлежащих рассмотрению. При этом обращается внимание на логику построения вопросов, их формулировку и взаимосвязь.

По ходу лекции при возникновении проблемных вопросов (или ситуаций) процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения.

При объяснении различных вопросов большое значение имеет иллюстрационный материал (формы блок-схем процессов, принципиальных технологических схем, систем управления процессом и проч.), поэтому в случае их сложного или долгого воспроизводства на лекции используется раздаточный материал.

Обращается внимание на вопросы, сведения из которых будут использоваться при проведении практических и лабораторных занятий и самостоятельной работе студентов. В Рабочей программе приводится содержание лекций и вопросы, выносимые на самостоятельное изучение с учётом дидактических единиц.

В некоторых случаях преподавателем может использоваться способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории.

В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. При этом необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы.

Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу. Если же ответы не удовлетворяют уровню желаемых знаний, преподаватель сам излагает подробный ответ, и в конце объяснения снова задает вопрос, определяя степень усвоения учебного материала.

Рекомендации обучающимся при работе с лекционным материалом:

1. Материал каждой законспектированной лекции должен прочитываться и прорабатываться с выявлением затрудненных в понимании вопросов и неясностей.
2. Необходимо попытаться добиться ясности понимания с использованием проработки рекомендованных литературных источников.
3. Если и в этом случае не удаётся добиться результата, то следует получить консультацию преподавателя по этому вопросу.
4. Следует посмотреть, как этот вопрос формулируется в вопросах для подготовки к экзамену и быть готовым представить по нему информацию при проведении экзамена.

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении технологических и управленческих задач, составления балансов производства продукции нефтехимических предприятий, выполнении заданий по обобщению и систематизации знаний об общих характеристик нефтепродуктов, принципов работы тепловых двигателей, нормативных документах качества нефтепродуктов. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента.

Подготовка студентов к практическому занятию – один из видов самостоятельной работы в рамках данной дисциплины. Подготовка производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий. Данная информация доводится до студентов заранее. По желанию обучающихся, они могут не только составить конспект по материалам подготовки к практическому занятию, но и подготовить доклад по соответствующей теме, которая формулируется самим обучающимся и согласуется с преподавателем. Доклад иллюстрируется с помощью презентации Microsoft PowerPoint.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале занятия. Предварительно преподаватель проводит устный опрос по материалам подготовки к практическому занятию.

Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут быть:

1) иллюстрацией теоретического материала и носить воспроизводящий характер; они выявляют качество понимания студентами теории;

2) образцами задач и примеров, разобранных в аудитории; для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;

3) видом заданий, содержащим элементы творчества; одни из них требуют от студента обобщений, для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи; решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно; третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;

4) может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

По данной дисциплине предусмотрено проведение 8 практических занятий длительностью 2 академических часа каждое. Темы практических занятий приведены в Разделе 3.2 Рабочей программы.

В начале занятия рассматриваются основные теоретические положения, положенные в основу занятия. Обращается внимание на основные понятия, расчетные формулы, алгоритмы, практическую значимость рассматриваемых вопросов. Далее студентам предлагаются определенные условия (задачи), для которых требуется выполнить расчет определенных параметров или выработать определенные технологические решения. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения, или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Лабораторные работы – это важный элемент учебного процесса. Лабораторные работы способствуют интеграции мыслительной и практической деятельности, развитию коммуникативных способностей, профессиональной самостоятельности и мобильности.

Целями проведения лабораторных занятий являются: обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплине; формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства

интеллектуальной и практической деятельности; развитие аналитических, проектировочных, конструктивных, интеллектуальных умений у будущих специалистов; выработка при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива; обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин математического, естественнонаучного, общепрофессионального и специального циклов; формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности; развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.; выработка при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Ведущей дидактической целью занятий является формирование практических (профессиональных) умений – выполнение определённых операций, необходимых в последующей профессиональной деятельности. Проведение лабораторной работа делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами лабораторной работы является самостоятельное изучение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Необходимо также проведение технико-теоретического инструктажа непосредственно перед проведением работы, корректировка выполнения работы (по необходимости), а также организация проведения обсуждения итогов выполнения работы.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и так же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (коммандой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе разработаны и утверждены методические указания по их выполнению, включающие: необходимый теоретический материал, практический материал, включающий в себя элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий требования и форму отчетности по данной работе.

Лабораторные работы по дисциплине должны научить правильно проводить эксперименты, включая постановку методики, а также правильности описания проведения моделируемого процесса, обработке и предоставлению результата эксперимента. Конечным результатов работы становится подведение результатов проведенной работы в стандартной форме отчетности.