

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 11 » августа 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Технология переработки нефти и газа, производства масел
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 216 (6)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика
(код и наименование направления)

Направленность: Экономика (общий профиль, СУОС)
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины:

Изучение основных закономерностей процессов подготовки и переработки углеводородных газов, подготовки нефти к первичной переработке и прямой перегонки нефти на составные фракции, физико-химических свойств получаемых нефтепродуктов, классификации товарных нефтепродуктов и их характеристик. Рассмотрение взаимосвязи между экономическими и технологическими показателями на предприятиях нефтегазовой промышленности, анализ и прогнозирование результатов их взаимовлияния.

Задачи дисциплины:

- изучение современных технологий подготовки нефти и газа к переработке, ее разгонки на составные компоненты;
- формирование умения анализировать технологические процессы, определять физико-химические свойства нефти и газа, а также нефтепродуктов, классифицировать получаемые нефтепродукты;
- формирование навыков выполнения расчетов физико-химических свойств газов и нефтепродуктов, эксплуатационных характеристик нефтепродуктов;
- формирование представления о физико-химической сущности технологических процессов очистки и улучшения качества масел.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Газообразные и жидкие полезные ископаемые (углеводородного состава): нефть, природный и попутный газы, газовый конденсат. Физико-химические свойства нефти и газов, нефтепродуктов, эксплуатационные свойства нефтепродуктов, в том числе масел; и взаимосвязь между свойствами и реализуемыми технологическими процессами по подготовке и переработке нефти и газов.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-5.3	ИД-1ПК-5.3	Знает производственные процессы, методы их организации, производственную структуру, методы стратегического и тактического планирования на нефте- и газоперерабатывающих предприятиях	Знает производственные процессы, методы их организации и рабочих мест, производственную и организационно-управленческую структуру, методы стратегического и тактического планирования на предприятиях нефтегазовой промышленности	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-5.3	ИД-2ПК-5.3	Умеет организовывать подготовку плановых заданий для выполнения производственной программы и анализировать ее выполнение на нефте- и газоперерабатывающих предприятиях	Умеет организовывать подготовку плановых заданий для выполнения производственной программы и анализировать ее выполнение на предприятиях нефтегазовой промышленности	Индивидуальное задание
ПК-5.3	ИД-3ПК-5.3	Владеет навыками тактического и стратегического управления производственной деятельностью на нефте- и газоперерабатывающих предприятиях	Владеет навыками тактического и стратегического управления производственно-хозяйственной деятельностью на предприятиях нефтегазовой промышленности	Индивидуальное задание

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	8
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	100	50	50
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	36	18	18
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	56	28	28
- контроль самостоятельной работы (КСР)	8	4	4
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	116	58	58
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	18	9	9
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	216	108	108

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
7-й семестр				
Природные энергоносители, виды товарных нефтепродуктов и их основные характеристики	5	0	7	10
Тема 1. Основные этапы развития науки о нефтепереработке. Роль нефтепереработки в ускорении темпов научно-технического прогресса и экономической эффективности использования нефтепродуктов. Тема 2. Автомобильные бензины. Основные физико-химические и эксплуатационные характеристики. Тема 3. Реактивные топлива. Основные физико-химические и эксплуатационные характеристики Тема 4. Дизельные топлива. Основные физико-химические и эксплуатационные характеристики. Тема 5. Газотурбинные, судовые и котельные топлива. Основные физико-химические и эксплуатационные характеристики.				
Подготовка нефти и газа к переработке на промысле и НПЗ, переработка углеводородных газов, первичная переработка нефти	8	0	12	28
Тема 1. Способы переработки углеводородных газов. Виды подготовки газов к переработке: очистка газов от механических примесей, осушка и очистка газов от вредных примесей, утилизация сероводорода. Переработка углеводородных газов: низкотемпературная сепарация, конденсация. Стабилизация газового бензина и получение индивидуальных углеводородов. Тема 2. Обезвоживание и обессоливание нефти. Эмульсии нефти с водой. Методы разрушения нефтяных эмульсий. Тема 3. Методы прямой перегонки нефти. Перегонка нефти с однократным и многократным испарением. Число теоретических тарелок. Перегонка нефти и нефтяных фракций под вакуумом. Четкость погоноразделения при перегонке нефти. Тема 4. Атмосферно-вакуумные трубчатые установки. Технологический режим работы основных аппаратов установок и получаемые продукты. Комбинирование установок АВТ со вторичными процессами.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Вторичные процессы в нефтепереработке с целью получения товарных нефтепродуктов	5	0	9	20
Тема 1. Назначение процесса каталитического крекинга. Катализаторы и сырье процесса. Основные технологические схемы процесса. Режим работы основных аппаратов установки. Тема 2. Каталитический риформинг. Сырье и катализаторы процесса. Основные реакции, приводящие к повышению октановой характеристики бензина. Основные технологические параметры работы реактора. Тема 3. Термический крекинг и висбрекинг. Назначение процессов. Основные условия работы аппаратов. Тема 4. Назначение процесса гидрокрекинга. Сырье и получаемые продукты. Условия работы основных аппаратов. Тема 5. Назначение процесса коксования. Сырье и получаемые продукты.				
ИТОГО по 7-му семестру	18	0	28	58
8-й семестр				
Масла. Классификации масел, физико-химические и эксплуатационные свойства масел, физические способы получения	6	0	8	18
Тема 1. Этапы становления производства масел. Классификация масел по способу получения, области применения, способу очистки. Основные требования к современным моторным маслам. Тема 2. Влияние углеводородного состава на физико-химические и эксплуатационные свойства масел. Химические методы очистки масляных фракций (очистка кислотой и щелочью). Тема 3. Физические методы разделения веществ. Основные понятия и определения экстракционных процессов. Основы молекулярной теории растворов. Классификация растворителей. Тема 4. Деасфальтизация гудрона пропаном, технология. Назначение процесса, технологический режим. Принципиальная технологическая схема установки.				
Получение базовых масел	7	0	12	22
Тема 1. Технология процессов селективной очистки масляных дистиллятов и деасфальтизаторов. Назначение процессов, растворители, понятие критической температуры растворения. Общая принципиальная схема установки очистки нефтяного сырья избирательными растворителями. Применение фурфурола и N-метилпирролидона взамен фенола. Тема 2. Виды депарафинизации нефтяного сырья				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
для снижения температуры застывания товарных нефтепродуктов Тема 3. Принципиальная схема процесса депарафинизации в растворе полярных растворителей. Варианты технологического оформления процесса. Обезмасливание гачей (петролатумов) без растворителей и в растворе полярных растворителей. Тема 4. Карбамидная депарафинизация дизельных топлив и легких масел. Свойства и строение комплекса. Варианты технологических схем.				
Пути совершенствования процессов очистки нефтяного сырья	5	0	8	18
Тема 1. Непрерывная адсорбционная очистка. Технологическая схема процесса. Тема 2. Гидроочистка масел с целью повышения их термической стабильности. Принципиальная технологическая схема. Тема 3. Гидрокрекинг как метод получения высокоиндексных масел. Технологическая схема процесса.				
ИТОГО по 8-му семестру	18	0	28	58
ИТОГО по дисциплине	36	0	56	116

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Расчет физико-химических характеристик нефтепродуктов: определение плотности, средней температуры кипения нефтяных фракций, молекулярной массы, кинематической и условной вязкости нефтепродуктов, фракционного состава, температуры застывания, содержания серы, октанового и цетанового чисел, теплоемкости, теплоты испарения.
2	Поточная схема нефтеперерабатывающего завода по топливному варианту и газоперерабатывающего предприятия
3	Материальный баланс нефтеперерабатывающего завода в зависимости от состава перерабатываемой нефти
4	Тепловой баланс установок нефтеперерабатывающего завода в зависимости от состава перерабатываемой нефти
5	Поточная схема нефтеперерабатывающего завода по топливно-масляному варианту
6	Определение кинематической вязкости смесевых моторных масел с помощью номограмм Семенидо, Молина -Гурвича. Определение класса вязкости (марки) смесевого моторного масла по ГОСТ 17479-2015 и по SAE J300:2013. Определение индекса вязкости смесевого моторного масла по номограмме Виноградова, расчет индекса вязкости по ГОСТ 25371-2018.
7	Материальный баланс получения масел нефтеперерабатывающего завода в зависимости от состава перерабатываемой нефти

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
8	Тепловой баланс блока получения масел нефтеперерабатывающего завода в зависимости от состава перерабатываемой нефти

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Ахметов С. А., Ишмияров М. Х., Кауфман А. А. Технология переработки нефти, газа и твердых горючих ископаемых : учебное пособие для вузов. Санкт-Петербург : Недра, 2009. 827 с., 8 л. ил.	25
2	Рябов В. Г., Чудинов А. Н. Переработка углеводородных газов : учебное пособие. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2019. 98 с. 6,25 усл. печ. л.	20

3	Старкова Н. Н. Технология производства масел и спецпродуктов : учебное пособие. Пермь : Изд-во ПГТУ, 2009. 177 с.	41
4	Технология переработки нефти и газа. Первичная переработка нефти и газа. Пермь : Изд-во ПГТУ, 2007. 226 с.	110
5	Технология, экономика и автоматизация процессов переработки нефти и газа : учебник для вузов / Ахметов С.А., Ишмияров М.Х., Веревкин А.П., Докучаев Е.С. М. : Химия, 2005. 735 с.	41
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа : учебное пособие. Уфа : Гилем, 2002. 671 с., 1 л. портр.	69
2	Берлин М. А., Гореченков В. Г., Капралов В. П. Квалифицированная первичная переработка нефтяных и природных углеводородных газов. Краснодар : Советская Кубань, 2012. 516 с. 32,5 усл. печ. л.	10
3	Вержичинская С. В., Дигуров Н. Г., Синицин С. А. Химия и технология нефти и газа : учебное пособие. 2-е изд., испр. и доп. Москва : ФОРУМ, 2009. 399 с.	15
4	Гэри Дж. Х., Хендверк Г. Е., Кайзер М. Дж. Технологии и экономика нефтепереработки : пер. с англ. Санкт-Петербург : Профессия, 2013. 439 с. 35,64 усл. печ. л.	4
5	Капустин В. М., Рудин М. Г. Химия и технология переработки нефти : учебник. Москва : Химия, 2013. 496 с. 40,95 усл. печ. л.	4
6	Мановян А. К. Технология первичной переработки нефти и природного газа : учебное пособие. 2-е изд., испр. Москва : Химия, 2001. 567 с.	88
7	Моторные масла: Производство. Свойства. Классификация. Применение / Балтенас Р., Сафонов А.С., Ушаков А.И., Шергалис В. Москва Санкт-Петербург : Альфа-Лаб, 2000. 263 с.	4
8	Основные процессы нефтепереработки : справочник пер. с 3-го англ. изд. / Абдель-Халим Т., Акельсон Д., Андерсен Д. М., Бирхофф Р. Санкт-Петербург : Профессия, 2011. 940 с., 1 л. ил. 76,48 усл. печ. л.	3
9	Рябов В. Г., Чудинов А. Н. Переработка углеводородных газов : учебное пособие. 2-е изд., испр. и доп. Пермь : ПНИПУ, 2021. 156 с. 9,75 усл. печ. л.	5
10	Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа : учебное пособие для вузов / Ахметов С.А., Сериков Т.П., Кузеев И.Р., Баязитов М.И. Санкт-Петербург : Недра, 2006. 871 с.	78
11	Технология переработки нефти. Первичная переработка нефти / Глаголева О.Ф., Капустин В.М., Гюльмисарян Т.Г., Чернышева Е.А. М. : Химия, 2007. 399 с.	28
12	Технология, экономика и автоматизация процессов переработки нефти и газа : учебник для вузов / Ахметов С.А., Ишмияров М.Х., Веревкин А.П., Докучаев Е.С. М. : Химия, 2005. 735 с.	41
2.2. Периодические издания		
1	Вестник ПНИПУ. Химическая технология и биотехнология : журнал. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2012 - .	
2	Нефтепереработка и нефтехимия : научно-технические достижения и передовой опыт научно-информационный сборник. Москва : ЦНИИТЭнефтехим, 1966 - .	
3	Химия и технология топлив и масел : научно-технический журнал. Москва : Изд-во РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 1956 - .	

2.3. Нормативно-технические издания		
1	Основные процессы нефтепереработки : справочник пер. с 3-го англ. изд. / Абдель-Халим Т., Акельсон Д., Андерсен Д. М., Бирхофф Р. Санкт-Петербург : Профессия, 2011. 940 с., 1 л. ил. 76,48 усл. печ. л.	3
2	Рудин М. Г., Сомов В. Е., Фомин А. С. Карманный справочник нефтепереработчика. 2-е изд., испр. и доп. М. : ЦНИИТЭнефтехим, 2004. 333 с.	19
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
1	Сарданашвили А. Г., Львова А. И. Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа : учебное пособие. 6-е изд., стер. Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. 253 с. 16,00 усл. печ. л.	5
2	Сарданашвили А. Г., Львова А. И. Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа : учебное пособие. 3-е изд. Санкт-Петербург : Интеграл, 2007. 272 с.	217
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
1	Подвинцев И. Б. Нефтепереработка. Практический вводный курс : учебное пособие для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. Долгопрудный : Интеллект, 2015. 157 с. 10 усл. печ. л.	5
2	Подвинцев И. Б. Нефтепереработка. Практический вводный курс : учебное пособие для вузов. Долгопрудный : Интеллект, 2011. 119 с. 7,5 усл. печ. л.	5

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Получение масел из вторичных материальных ресурсов перерабатывающих отраслей? промышленности	https://elib.pstu.ru/Record/ipr90704	локальная сеть; авторизованный доступ
Дополнительная литература	Технология первичной переработки нефти и природного газа	https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib2441	локальная сеть; авторизованный доступ
Дополнительная литература	Технология переработки нефти и газа. Первичная переработка нефти и газа	https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib2662	локальная сеть; авторизованный доступ
Дополнительная литература	Химия и технология топлив и масел	https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUser55591	локальная сеть; авторизованный доступ
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-113946	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Переработка углеводородных газов	https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib8164	локальная сеть; авторизованный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Теоретические основы производства нефтяных масел	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-138263	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Технология и установки переработки нефти и газа	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-133886	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Технология и установки переработки нефти и газа. Свои? ства нефти и нефтепродуктов	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-138153	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Технология переработки нефти и газа. Часть 1. Первичная переработка нефти и газа: конспект лекций	https://e.lanbook.com/book/160696	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Технология переработки углеводородного сырья	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-133887	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Технология, экономика и автоматизация процессов переработки нефти и газа	https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib6371	локальная сеть; авторизованный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Лабораторный практикум по химии и технологии нефти Основные эксплуатационные свои?ства топлив и смазочных материалов...	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-157210	локальная сеть; авторизованный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Расчеты по технологии переработки нефти и газа	https://elib.pstu.ru/Record/lan41033	локальная сеть; авторизованный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Технология переработки нефти и газа Первичная переработка нефти и газа	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-160696	локальная сеть; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/
Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки	http://www.diss.rsl.ru/
База данных компании EBSCO	https://www.ebsco.com/
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	https://техэксперт.сайт/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Ноутбук 14" Lenovo Yoga 530-14IKB	1
Практическое занятие	Ноутбук 14" Lenovo Yoga 530-14IKB	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине
«Технология переработки нефти и газа, производства масел»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Курс: 4

Семестр: 7, 8

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 6 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 216 ч.

Форма промежуточной аттестации:

Зачет: 7, 8 семестр

Пермь - 2022 г.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) рабочей программы дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД, освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение двух семестров (7, 8 семестры учебного плана) и разбито на 6 учебных разделов. Во всех шести разделах предусмотрены аудиторские занятия (лекционные, практические), а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты дисциплинарных компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, и которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных навыков осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала и выполнении практических заданий. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля		
	Текущий	Рубежный	Итоговый
	С (ТО)	ИЗ, КР	Зачет
Усвоенные знания			
З.1 Знать: - производственные процессы; - методы организации производственных процессов ; - производственную структуру; - методы стратегического и тактического планирования на нефте- и газоперерабатывающих предприятиях.	С (ТО)	ИЗ 1 ИЗ 2 ИЗ 3 ИЗ 4 КР 1	ТВ
Освоенные умения			
У.1 Уметь: - организовывать подготовку плановых заданий для выполнения производственной программы; - анализировать выполнение производственной программы на нефте- и газоперерабатывающих предприятиях.		ИЗ 1 ИЗ 2 ИЗ 3 ИЗ 4 КР 1	ПЗ
Приобретенные владения			
В.1 Владеть: - навыками тактического и стратегического управления производственной деятельностью на нефте- и газоперерабатывающих предприятиях.		ИЗ 1 ИЗ 2 ИЗ 3 ИЗ 4 КР 1	КЗ

С (ТО) – собеседование (теоретический опрос); ИЗ – индивидуальное задание; КР – контрольная работа; ТВ – теоретический вопрос зачета; ПЗ – практическое задание зачета; КЗ – комплексное задание зачета.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине являются промежуточные аттестации в виде зачетов в конце каждого семестра, проводимые с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования

– программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала проводится в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме комплексных индивидуальных заданий после изучения учебных разделов дисциплины.

Типовые задания ИЗ 1:

1. Рассчитать материальный и тепловой баланс первичной переработки одной из нефтей северных регионов России (исходные данные по вариантам);

Типовые задания ИЗ 2:

1. Краткое описание всех основных процессов нефтегазоперерабатывающего завода. Краткое описание включает в себя назначение процесса, его сущность, используемое сырье и получаемые в его ходе продукты;

2. Подробное описание одного из процессов нефте- или газопереработки (по вариантам).

Типовые задания ИЗ 3:

1. Рассчитать кинематические вязкости смеси масел при $-18, 20, 50, 80, 100, 120$ °С, а также ее индекс вязкости. Определить какому классу вязкости (марке) соответствует данное смесевое моторное масло по ГОСТ 17479-2015 и по SAE J300:2013 (исходные данные по вариантам);
2. Составить материальный баланс блока получения масел для переработки одной из нефтей северных регионов России (по вариантам);
3. Составить материальный баланс блока селективной очистки получения масел для переработки одной из нефтей северных регионов России (по вариантам);
4. Выполнить расчет теплового баланса процессов получения масел для переработки одной из нефтей северных регионов России (исходные данные по вариантам).

Типовые задания ИЗ 4:

1. Краткое описание всех основных процессов нефтеперерабатывающего завода связанных с производством масел;
2. Какие фракции нефти используются для получения масел? Каковы их пределы выкипания? По каким параметрам различаются масла, полученные из данных фракций?
3. Какие факторы влияют на температуру застывания масел? Как можно улучшить данный показатель?
4. Из каких основных блоков состоит установка селективной очистки масел? Какие аппараты входят в состав этих блоков?

Типовые задания КР 1:

1. Выразить состав газовой смеси в объемных и массовых долях (исходные данные по вариантам).
2. Рассчитать плотность нефтепродукта по уравнению Менделеева при заданной температуре и известной плотности ρ_4^{20} (по вариантам).
3. Рассчитать молярную массу нефтепродукта по формуле Крэга.
4. Найти среднюю теплоемкость нефтепродукта в интервале температур (по вариантам).
5. Определить теплоту испарения нефтяной фракции при температуре (значения плотности и температуры по вариантам).
6. Расшифровать понятие октанового (цетанового) числа (по вариантам).

Типовые шкала и критерии оценки результатов выполнения индивидуального задания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине. Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.4.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки усвоенных умений и владений всех заявленных компетенций. Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности всех заявленных компетенций.

2.4.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Какие виды парафиновых углеводородов могут входить в состав нефти и нефтяных фракций? Приведите примеры их формул. На какие характеристики, важные для различных нефтепродуктов, влияет их содержание?

2. Перечислите основные способы охлаждения, применяемые на установках по переработке нефти. Каковы их достоинства и недостатки? Чем обусловлен выбор того или иного способа охлаждения на примере установки АВТ?

3. Какие катализаторы применяются в ходе гидроочистки топлив? Их состав и структура. Основные каталитические яды данных катализаторов и методы снижения их воздействия.

4. Назовите основные продукты, получаемые при переработке природных газов и газоконденсатных месторождений. Где применяются данные продукты?

5. На какие виды делятся масла по получению и применению? Чем они различаются и в каких областях техники используются?

6. Чем отличаются летние моторные масла от всесезонных (универсальных)? Какими свойствами они должны обладать? Какими методами могут быть получены всесезонные масла? Как маркируются всесезонные масла?

7. Какие теплоносители и методы нагрева и охлаждения используются на установках селективной очистки масел? По каким критериям выбирается тот или иной теплоноситель или вид нагрева и охлаждения?

Типовые практические задания для контроля освоенных умений

1. Рассчитать молярную массу нефтепродукта по формуле Крэга.
2. Найти среднюю теплоемкость нефтепродукта в интервале температур (по вариантам).

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Рассчитать материальный баланс первичной переработки одной из нефтей северных регионов России (исходные данные по вариантам).
2. Рассчитать тепловой баланс первичной переработки одной из нефтей северных регионов России (исходные данные по вариантам)

2.4.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания. Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов знать, уметь и владеть приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за

каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.