

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



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 04 » декабря 20 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Очистка нефтепродуктов и подготовка спецпродуктов
(наименование)

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

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

Общая трудоёмкость: 108 (3)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология
(код и наименование направления)

Направленность: Химическая технология (общий профиль, СУОС)
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины — формирование комплекса знаний, умений и навыков в области получения товарных нефтепродуктов и получения продуктов специального назначения.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение новых высокопроизводительных технологических процессов, улучшающих эксплуатационные свойства товарных нефтепродуктов;
- формирование умения комбинировать технологические процессы с новыми активными, селективными растворителями и катализаторами для получения экологически чистых товарных нефтепродуктов;
- формирование навыков понимания физико-химической сущности и химической закономерности экстракционных процессов, используемых на отечественных и зарубежных технологических установках производства масел.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- нефтяные топлива, их эксплуатационные характеристики, методы улучшения основных свойств товарных топлив;
- нефтяные масла, способы их получения и улучшения основных эксплуатационных характеристик;
- методы очистки и разделения нефтяного сырья с использованием адсорбентов;
- гидроочистка и гидрокрекинг в технологии производства высокоиндексных масел;
- производство и применение присадок для улучшения качества товарных нефтепродуктов;
- производство консистентных смазок и смазочно-охлаждающих жидкостей;
- производство битумов, парафинов и церезинов.

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-2.1	ИД-1ПК-2.1	Знание: - методов проведения теоретического анализа очистки дистиллятов и остатков переработки нефти; - путей улучшения эксплуатационных характеристик нефтепродуктов.	Знает методы проведения теоретического анализа при обосновании оптимальных технологических параметров и математического моделирования для описания технологических процессов.	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.1	ИД-2ПК-2.1	Умение: -использовать методы проведения теоретического анализа и математического моделирования технологических процессов очистки нефтепродуктов	Умеет использовать методы проведения теоретического анализа и математического моделирования.	Отчёт по практическом у занятию
ПК-2.1	ИД-3ПК-2.1	Владение: - методами технологических расчетов отдельных узлов и аппаратов процессов очистки нефтепродуктов; - навыками проектирования основных аппаратов получения товарных нефтепродуктов,	Владеет навыками проведения теоретического анализа при обосновании оптимальных технологических параметров и математического моделирования для описания ХТП.	Отчёт по практическом у занятию
ПК-2.2	ИД-1ПК-2.2	Знание: - технологии очистки нефтепродуктов, технологических схем; - перспектив технического развития производства.	Знает технологию переработки нефти, технологические схемы; перспективы технического развития организации.	Зачет
ПК-2.2	ИД-2ПК-2.2	Умение: - выбрать рациональную схему производства заданного продукта, оценить технологическую эффективность производства; - проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов.	Умеет разрабатывать технологические проекты производства новой продукции; проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов.	Отчёт по практическом у занятию
ПК-2.2	ИД-3ПК-2.2	Владение: - навыками проведения научных исследований и экспериментов в области производства нефтепродуктов	Владеет навыками проведения научных исследований и экспериментов испытаний новой техники и технологии в производстве продукции;	Отчёт по практическом у занятию
ПК-2.3	ИД-1ПК-2.3	Знание: - технологии производства товарной	Знает технологию производства товарной продукции; основное	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		продукции в области очистки нефтепродуктов и производства специальных продуктов; - основного оборудования технологических процессов, принципы его работы и правила технической эксплуатации.	оборудование процесса, принципы его работы и правила технической эксплуатации.	
ПК-2.3	ИД-2ПК-2.3	Умение: - осуществлять оперативное руководство работой технологической установки и организовывать работу подчиненного персонала на выполнение производственной программы и качества товарной продукции нефтепереработки в области очистки нефтепродуктов и производства специальных продуктов	Умеет осуществлять оперативное руководство работой производственного подразделения и организовывать работу подчиненного персонала на выполнение производственной программы и качества товарной продукции.	Отчёт по практическом у занятию
ПК-2.3	ИД-3ПК-2.3	Владение: - навыками контроля соблюдения технологических параметров процессов переработки нефти в пределах, утвержденных технологическим регламентом в области очистки нефтепродуктов и производства специальных продуктов	Владеет навыками контроля соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом	Отчёт по практическом у занятию

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	42	42	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	22	22	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	66	66	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	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	
8-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Способы получения товарных нефтепродуктов	6	0	8	20
<p>Тема 1. Назначение процессов очистки и разделения нефтяного сырья.</p> <p>Тема 2. Методы очистки дистиллятов и остатков. Желательные и нежелательные компоненты топлив, масел и парафинов.</p> <p>Тема 3. Сущность процессов химической очистки. Химические реакции с удаляемыми компонентами. Принципиальные схемы очистки топливных и масляных дистиллятов растворами щелочей и концентрированной серной кислотой.</p> <p>Тема 4. Теоретические основы экстракционных процессов</p> <p>Тема 5. Деасфальтизация нефтяных остатков пропаном. Одноступенчатая и двухступенчатая деасфальтизации. Регенерация пропана в сверхкритических условиях. Деасфальтизация остатков бензином.</p> <p>Тема 6. Селективная очистка масляных дистиллятов и деасфальтизатов. Принципиальные технологические схемы очистки фенолом, фурфуролом и N-метилпирролидоном. Очистка парными растворителями.</p>				
Способы производства низкозастывающих нефтепродуктов	5	0	8	18
<p>Тема 7. Основные закономерности застывания и кристаллизации твердых углеводородов.</p> <p>Тема 8. Принципиальная схема процесса депарафинизации в растворе полярных растворителей. Варианты технологического оформления процесса.</p> <p>Тема 9. Обезмасливание гачей (петролатумов) без растворителей и в растворе полярных растворителей.</p> <p>Тема 10. Карбамидная депарафинизация дизельных топлив и легких масел. Свойства и строение комплекса. Варианты технологических схем.</p> <p>Тема 11. Другие виды депарафинизации (микробиологическая, выделение нормальных парафинов с помощью цеолитов).</p>				
Методы совершенствования процессов очистки нефтяного сырья	3	0	4	14
<p>Тема 12. Контактная доочистка и перколяционная очистка. Теоретические основы процессов. Принципиальные схемы.</p> <p>Тема 13. Непрерывная адсорбционная очистка. Технологическая схема процесса.</p> <p>Тема 14. Гидродоочистка масел с целью повышения их термической стабильности. Принципиальная технологическая схема.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Тема 15. Гидрокрекинг как метод получения высокоиндексных масел. Технологическая схема процесса.				
Получение продуктов специального назначения из нефтяного сырья	4	0	2	14
Тема 16. Производство консистентных смазок. Классификация смазок. Преимущества и недостатки смазок. Технологическая схема получения комплексной кальциевой смазки. Тема 17. Смазочно-охлаждающие жидкости. Функции и основные требования к ним. Тема 18. Производство битумов. Классификация, основные показатели качества. Технологические схемы получения окисленных битумов. Компаундированные битумы. Тема 19. Применение присадок для улучшения эксплуатационных свойств топлив и масел. Механизм и эффективность действия основных групп присадок. Технологическая схема получения многофункциональной присадки ДФ-11. Тема 20. Получение товарных топлив и масел методом компаундирования.				
ИТОГО по 8-му семестру	18	0	22	66
ИТОГО по дисциплине	18	0	22	66

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Расчет экстракционной колонны установки деасфальтизации гудрона пропаном
2	Расчет экстракционной колонны селективной очистки масел фенолом
3	Расчет регенеративных кристаллизаторов установки депарафинизации в растворе метилэтилкетон-толуол.
4	Расчет барабанных вакуум-фильтров установки депарафинизации в растворе полярных растворителей.
5	Гидроочистка и гидрокрекинг как процессы получения компонентов масел
6	Расчет окислительной колонны установки производства окисленных битумов.

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 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	Капустин В. М. Химия и технология переработки нефти : учебник / В. М. Капустин, М. Г. Рудин. - Москва: Химия, 2013.	4
2	Старкова Н. Н. Технология производства масел и спецпродуктов : учебное пособие / Н. Н. Старкова. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2009.	41
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа : учебное пособие / С.А.Ахметов. - Уфа: Гилем, 2002.	69
2	Мановян А. К. Технология переработки природных энергоносителей : учебное пособие для вузов / А. К. Мановян. - М.: Химия, КолосС, 2004.	63

3	Моторные масла: Производство. Свойства. Классификация. Применение / Р. Балтенас [и др.]. - Москва Санкт-Петербург: Альфа-Лаб, 2000.	5
2.2. Периодические издания		
1	Нефтепереработка и нефтехимия : научно-технические достижения и передовой опыт : научно-информационный сборник / Центральный научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. - Москва: ЦНИИТЭнефтехим, 1966 - .	
2	Химия и технология топлив и масел : научно-технический журнал / Министерство энергетики Российской Федерации; Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина; Ассоциация нефтепереработчиков и нефтехимиков; Всероссийский научно-исследовательский институт по переработке нефти. - Москва: Изд-во РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 1956 - .	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
1	Ахметов С. А. Технологические расчёты реакционных аппаратов нефтегазопереработки : учебное пособие / С. А. Ахметов. - Уфа: Нефтегазовое дело, 2013.	1
2	Сафонов А. С. Химмотология горюче-смазочных материалов / А. С. Сафонов, А. И. Ушаков, В. В. Гришин. - Санкт-Петербург: НПИКЦ, 2007.	1
3	Тертерян Р. А. Депрессорные присадки к нефтям, топливам и маслам / Р. А. Тертерян. - Москва: Химия, 1990.	6
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
1	Капустин В. М. Основы проектирования нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий : учебное пособие для вузов / В. М. Капустин, М. Г. Рудин, А. М. Кудинов. - Москва: Химия, 2012.	9

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Современные методы очистки и регенерации отработанных смазочных масел: препринт : учебное пособие / Б. И. Ковальский, Ю. Н. Безбородов, Л. А. Фельдман, А. В. Юдин. — Красноярск : СФУ, 2011. — 104 с. — ISBN 978-5-7638-2243-4. — Текст : электронный // Лань	https://www.e.lanbook.com/book/6052	локальная сеть; авторизованный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа : учебное пособие для вузов / С.А. Ахметов [и др.]. - Санкт-Петербург: Недра, 2006.	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib6365	локальная сеть; авторизованный доступ
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Старкова Н. Н. Технология топлива и углеродных материалов / Н. Н. Старкова, А. Н. Чудинов. - Пермь: Издательство ПНИПУ, 2016.	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib4663	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Скворцова, Е. Н. Теоретические основы производства нефтяных масел : учебное пособие / Е. Н. Скворцова. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2018. — 87 с. — ISBN 978-5-9961-1943-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.co	https://www.e.lanbook.com/book/138263	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа : учебное пособие для вузов / С.А. Ахметов [и др.]. - Санкт-Петербург: Недра, 2006.	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib6365	локальная сеть; авторизованный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Ахметов С. А. Технологические расчёты реакционных аппаратов нефтегазопереработки / Ахметов С. А. - Уфа: УГНТУ, 2013.	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/lanRU-LAN-BOOK-146108	локальная сеть; авторизованный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Замальдинов, М. М. Многоступенчатый способ очистки и частичного восстановления эксплуатационных свойств отработанных моторных минеральных масел : монография / М. М. Замальдинов. — Ульяновск : УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2012. — 207 с. — ISBN 978–5–902532	https://www.e.lanbook.com/book/133766	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/
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 Toshiba Satellite P100-257	1
Практическое занятие	Ноутбук Toshiba Satellite P100-257	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Очистка нефтепродуктов и подготовка спецпродуктов»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

**Направленность (профиль)
образовательной программы:** Химическая технология (общий профиль,
СУОС)

Квалификация выпускника: «Бакалавр»

Выпускающая кафедра: Химические технологии

Форма обучения: Очная

Курс: 4

Семестр: 8

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану: 108 ч.

Форма промежуточной аттестации:

Зачет: 8 семестр

Пермь - 2020 г.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины (РПД). 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 одного семестра (4-го семестра учебного плана) и разбито на 4 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций знать, уметь, владеть, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.

Таблица 1 – Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный		Промежуточный	
	С	ТО	ИЗ	Т/КР		Зачет
Усвоенные знания						
3.1 знать методы проведения теоретического анализа очистки дистиллятов и остатков переработки нефти, пути улучшения эксплуатационных характеристик нефтепродуктов		ТО1		T1		ТВ
3.2 знать технологии очистки нефтепродуктов, технологические схемы, перспективы технического развития производства		ТО2		T1, T2		ТВ
3.3 знать технологии производства товарной продукции, основного оборудования технологических процессов, принципы его работы и правила технической эксплуатации		ТО3		T2		ТВ
Освоенные умения						

У.1 уметь использовать методы проведения теоретического анализа и математического моделирования технологических процессов очистки нефтепродуктов				T1		ПЗ
У.2 уметь выбрать рациональную схему производства заданного продукта, оценить технологическую эффективность производства, проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов			ИЗ1			ПЗ
У.3 уметь осуществлять оперативное руководство работой технологической установки и организовывать работу подчиненного персонала на выполнение производственной программы и качества товарной продукции нефтепереработки в области очистки нефтепродуктов и производства специальных продуктов				T2		ПЗ
Приобретенные владения						
В.1 владеть методами технологических расчетов отдельных узлов и аппаратов процессов очистки нефтепродуктов, навыками проектирования основных аппаратов получения товарных нефтепродуктов			ИЗ2			КЗ
В.2 владеть навыками проведения научных исследований и экспериментов в области производства нефтепродуктов						КЗ
В.3 владеть навыками контроля соблюдения технологических параметров процессов переработки нефти в пределах, утвержденных технологическим регламентом в области очистки нефтепродуктов и производства специальных продуктов						КЗ

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – комплексное задание; ИЗ – индивидуальные задания; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая 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 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) проводится в форме тестов (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

2.2.1. Рубежное контрольное тестирование

Согласно РПД запланировано 2 рубежных теста (Т) после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первый тест Т1 по модулю 1 «Способы получения товарных нефтепродуктов» и 2 «Способы производства низкозастывающих нефтепродуктов», второй тест Т2 – по модулю 3 «Методы совершенствования процессов очистки нефтяного сырья» и 4 «Получение продуктов специального назначения из нефтяного сырья».

Типовые вопросы первого Т:

1. К неполярным растворителям относятся
2. Что такое КТР
3. Назначения процесса деасфальтизации
4. Асфальт побочный продукт процесса деасфальтизации может использоваться
5. Какие свойства масляных фракций улучшаются в процессе селективной очистки

Типовые вопросы второго Т:

1. Перколяционная очистка это
2. Расшифруйте обозначение пластичной смазки
3. На какие эксплуатационные свойства дорожных битумов влияет температура размягчения по КиШ
4. Какие процессы применяют при получении высокоиндексных масел

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежного тестирования приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех индивидуальных заданий и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

2.3.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. 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.

2.3.2. 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 комплексные задания (КЗ) для

контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Назначение и сущность процессов очистки. Влияние химического состава на физико-химические и эксплуатационные свойства нефтепродуктов.

2. Желательные и нежелательные компоненты топлив, масел, парафинов, церезинов. Методы очистки и разделения нефтяного сырья.

3. Классификация нефтяных масел.

4. Поточная схема производства нефтяных масел и твердых углеводородов из восточных нефтей. Перспективы развития поточных схем и комбинирование процессов масляного производства.

5. Химические методы очистки нефтяных фракций. Сущность процессов химической очистки и их особенности. Характеристика используемых реагентов, основные химические реакции.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Оценить поведение моторного масла в процессе эксплуатации.

2. Особенности применения пластичных смазок.

3. Составить схему переработки дистиллятной масляной фракции.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Составить схему производства моторного масла. Исходные данные даются индивидуально.

2. Рассчитать экстракционную колонну деасфальтизации. Исходные данные даются индивидуально.

3. Рассчитать окислительную колонну производства битума. Исходные данные даются индивидуально.

Полный перечень теоретических вопросов и практических заданий в форме утвержденного комплекта билетов зачета хранится на выпускающей кафедре.

2.3.2.2. 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.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3.2. Оценка уровня сформированности компетенций

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.