

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

« 03 » февраля 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: _____ Присадки к топливам и маслам
(наименование)

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

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

Общая трудоёмкость: _____ 144 (4)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: _____ 18.04.01 Химическая технология
(код и наименование направления)

Направленность: _____ Химическая технология топлива и газа
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – формирование комплекса знаний, умений и навыков в области получения и применения присадок к топливам и маслам.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение функциональных групп присадок для улучшения качества топлив и масел;
- изучение влияния типа и концентрации присадок на различные характеристики топлив и масел;
- формирование умения подбирать оптимальные присадки для улучшения качества топлив и масел;
- формирование навыков отработки рецептур топлив и масел для улучшения их параметров качества до уровня действующих стандартов.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Нефтяные топлива, минеральные масла, синтетические масла, их ключевые показатели качества и основные присадки применяемые для улучшения данных свойств. Состав и характеристики присадок к топливам и маслам, их классификация, методы производства и особенности применения.

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-2.3	ИД-1ПК-2.3	Знает технологии применения присадок в ходе переработки нефти с получением топлив и масел, физические, физико-химические и химические основы воздействия присадок на получаемые продукты.	Знает технологии переработки нефти, физические, физико-химические и химические основы технологических процессов; технологические схемы процессов; основное оборудование процессов, принципы его работы и правила технической эксплуатации	Дифференцированный зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.3	ИД-2ПК-2.3	Владеет навыками обеспечения внедрения новой техники на технологических объектах производства нефтяных топлив и масел; организации разработки и реализации планов внедрения новых технологий по улучшению характеристик топлив и масел с применением присадок.	Умеет разрабатывать методические материалы, техническую документацию, а также представлять предложения по осуществлению разработанных проектов и производственных программ; повышать эффективность работы технологических установок на основе внедрения новой техники и технологии производства; разрабатывать проекты перспективных годовых, текущих планов по внедрению новой техники и технологий	Дифференцированный зачет
ПК-2.3	ИД-3ПК-2.3	Умеет составлять методические материалы, техническую документацию по применению присадок для улучшения характеристик топлив и масел; составлять технологические схемы блока дозирования и ввода присадок, подбирать необходимое оборудование с учетом внедрения новой техники и технологии производства.	Владеет навыками обеспечения внедрения новой техники на технологических объектах производства; организации разработки и реализации планов внедрения новой техники и технологий, проведения организационно-технических мероприятий, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; контроля над соблюдением проектной, конструкторской и технологической дисциплины.	Дифференцированный зачет

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
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)	32	32	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

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	
4-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
Присадки к топливам	9	0	16	45
<p>Тема 1. Классификация присадок к нефтяным топливам, ключевые показатели топлив. Действующие ограничения по применению присадок в топливах. Технологии дозирования и ввода присадок при производстве топлив.</p> <p>Тема 2. Присадки для повышения антидетонационных свойств бензинов. Химическая природа наиболее распространенных присадок, теоретическое обоснование влияния присадок на детонационные свойства топлива. Зависимость характеристик топлива от вида и концентрации присадок-антидетонаторов, приемистость и влияние на нее состава модифицируемого топлива. Методы производства антидетонационных присадок.</p> <p>Тема 3. Присадки для повышения воспламеняемости дизельных топлив. Химическая природа наиболее распространенных присадок, теоретическое обоснование влияния присадок на воспламеняемость топлива. Зависимость характеристик топлива от вида и концентрации присадок-промоторов воспламенения, приемистость и влияние на нее состава модифицируемого топлива. Методы производства присадок-промоторов воспламенения.</p> <p>Тема 4. Депрессорные и диспергирующие присадки для реактивных и дизельных топлив. Химическая природа наиболее распространенных присадок, теоретическое обоснование влияния присадок на низкотемпературные свойства топлива. Зависимость характеристик топлива от вида и концентрации депрессорных и диспергирующих присадок, приемистость и влияние на нее состава модифицируемого топлива. Методы производства депрессорных и диспергирующих присадок.</p> <p>Тема 5. Антиокислительные присадки для бензинов, реактивных и дизельных топлив. Химическая природа наиболее распространенных присадок, теоретическое обоснование влияния присадок на химическую стабильность топлив. Зависимость характеристик топлива от вида и концентрации антиокислительных присадок, приемистость и влияние на нее состава модифицируемого топлива. Методы производства антиокислительных присадок.</p> <p>Тема 6. Присадки для улучшения специальных свойств топлив: антифрикционные, антикоррозионные, антидымные, моющие, противоиозные, антипенные. Химическая</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
природа наиболее распространенных присадок, теоретическое обоснование их воздействия на топлива. Зависимость характеристик топлива от вида и концентрации указанных присадок, приемистость и влияние на нее состава модифицируемого топлива. Методы производства данных присадок.				
Присадки к маслам	9	0	16	45
Тема 7. Классификация присадок к смазочным маслам, ключевые показатели масел. Действующие ограничения по применению присадок в маслах. Технологии дозирования и ввода присадок при производстве масел. Пакеты присадок. Тема 8. Присадки для повышения индекса вязкости масел. Химическая природа наиболее распространенных присадок, теоретическое обоснование влияния присадок на вязкостно-температурные свойства масел. Зависимость характеристик масла от вида и концентрации вязкостных присадок, приемистость и влияние на нее состава модифицируемого масла. Методы производства вязкостных присадок. Тема 9. Депрессорные и диспергирующие присадки для масел. Химическая природа наиболее распространенных присадок, теоретическое обоснование влияния присадок на низкотемпературные свойства масел. Зависимость характеристик масла от вида и концентрации депрессорных и диспергирующих присадок, приемистость и влияние на нее состава модифицируемого масла. Методы производства депрессорных и диспергирующих присадок. Тема 10. Детергентно-диспергирующие присадки для масел. Химическая природа наиболее распространенных присадок, теоретическое обоснование влияния присадок на низкотемпературные свойства масел. Зависимость эксплуатационных характеристик масла от вида и концентрации детергентно-диспергирующих присадок. Методы производства детергентно-диспергирующих присадок. Тема 11. Антиокислительные присадки для масел. Химическая природа наиболее распространенных присадок, теоретическое обоснование влияния присадок на химическую стабильность масел. Зависимость характеристик масла от вида и концентрации антиокислительных присадок, приемистость и влияние на нее состава модифицируемого масла. Методы производства антиокислительных присадок. Тема 12. Антифрикционные, противоизносные и				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>противозадирные присадки для масел. Химическая природа наиболее распространенных присадок, теоретическое обоснование влияния присадок на эксплуатационные свойства масел. Зависимость характеристик масла от вида и концентрации присадок-модификаторов трения, приемистость и влияние на нее состава модифицируемого масла. Методы производства присадок-модификаторов трения.</p> <p>Тема 13. Присадки для улучшения специальных свойств масел: антикоррозионные и антипенные. Химическая природа наиболее распространенных присадок, теоретическое обоснование их воздействия на масла. Зависимость характеристик топлива от вида и концентрации указанных присадок, приемистость и влияние на нее состава модифицируемого масла. Методы производства данных присадок.</p>				
ИТОГО по 4-му семестру	18	0	32	90
ИТОГО по дисциплине	18	0	32	90

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Классификация присадок к нефтяным топливам. Ассортимент выпускаемых в настоящее время топлив, ключевые показатели качества топлив. Действующие ограничения по применению присадок в топливах.
2	Технологии дозирования и ввода присадок при производстве топлив. Технологические схемы и основное оборудование парков смешения топлив.
3	Подходы к выбору типа и концентрации присадок для повышения антидетонационных свойств бензинов. Приемистость и влияние на нее состава модифицируемого топлива. Методы производства антидетонационных присадок.
4	Подходы к выбору типа и концентрации присадок для повышения воспламеняемости дизельных топлив. Приемистость и влияние на нее состава модифицируемого топлива. Методы производства присадок-промоторов воспламенения.
5	Подходы к выбору типа и концентрации депрессорных и диспергирующих присадок для топлив. Приемистость и влияние на нее состава модифицируемого топлива. Методы производства депрессорных и диспергирующих присадок.
6	Подходы к выбору типа и концентрации антиокислительных присадок для топлив. Приемистость и влияние на нее состава модифицируемого топлива. Методы производства антиокислительных присадок.
7	Классификация присадок к маслам. Ассортимент выпускаемых в настоящее время масел, ключевые показатели качества масел. Действующие ограничения по применению присадок в маслах.
8	Технологии дозирования и ввода присадок при производстве масел. Пакеты присадок. Технологические схемы и основное оборудование парков смешения масел.

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
9	Подходы к выбору типа и концентрации вязкостных присадок для масел. Приемистость и влияние на нее состава модифицируемого масла. Методы производства вязкостных присадок.
10	Подходы к выбору типа и концентрации депрессорных и диспергирующих присадок для масел. Приемистость и влияние на нее состава модифицируемого масла. Методы производства депрессорных и диспергирующих присадок.
11	Подходы к выбору типа и концентрации детергентно-диспергирующих присадок для масел. Методы производства детергентно-диспергирующих присадок.
12	Подходы к выбору типа и концентрации антиокислительных присадок для масел. Приемистость и влияние на нее состава модифицируемого масла. Методы производства антиокислительных присадок.
13	Подходы к выбору типа и концентрации присадок-модификаторов трения для масел. Приемистость и влияние на нее состава модифицируемого масла. Методы производства присадок-модификаторов трения для масел.
14	Присадки для улучшения специальных свойств топлив и масел: антифрикционные, антикоррозионные, антидымные, моющие, противоизносные, антипенные. Методы производства данных присадок.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой 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 установления 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	Данилов А. М. Применение присадок в топливах : справочник / А. М. Данилов. - Санкт-Петербург: Химиздат, 2010.	22
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Присадки к смазочным материалам. Свойства и применение : пер. со 2-го англ. изд. / Л. Р. Рудник [и др.]. - Санкт-Петербург: Профессия, 2013.	2
2	Фахрутдинов Р. З. Смазочные масла : учебное пособие / Р. З. Фахрутдинов, Т. Ф. Ганиева. - Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2018.	2
2.2. Периодические издания		
1	Технологии нефти и газа : научно-технологический журнал / Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина. - Москва: Изд-во РГУ нефти и газа, 1998 - .	
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	Кулиев А. М. Химия и технология присадок к маслам и топливам / А. М. Кулиев. - Л.: Химия, 1985.	2
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
1	Магарил Е. Р. Моторные топлива : учебное пособие / Е. Р. Магарил, Р. З. Магарил. - М.: Университет, 2008.	67

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Эксплуатационные материалы : учебник / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, А.А. Глущенко, А.Л. Хохлов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 528 с.	https://e.lanbook.com/book/123674	локальная сеть; авторизованный доступ
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Александров, А.А. Моторные топлива. Современные аспекты безопасного хранения и реализации в городах-мегаполисах : учебное пособие / А.А. Александров, И.А. Архаров. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2011. — 350 с.	https://e.lanbook.com/book/106329	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Царёв, О.А. Смазочные материалы : учебное пособие / О.А. Царёв, В.В. Зезюля. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2013. — 88 с.	https://e.lanbook.com/book/106485	локальная сеть; авторизованный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Карпов, К.А. Технологическое прогнозирование развития производств нефтегазохимического комплекса : учебник / К.А. Карпов ; под редакцией И.А. Садчикова. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 492 с.	https://e.lanbook.com/book/97672	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
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017

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

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных Elsevier "Freedom Collection"	https://www.elsevier.com/
База данных Scopus	https://www.scopus.com/
База данных Web of Science	http://www.webofscience.com/
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/
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 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
«Присадки к топливам и маслам»

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	18.04.01 Химическая технология
Направленность (профиль) образовательной программы:	Химическая технология топлива и газа
Квалификация выпускника:	«Магистр»
Выпускающая кафедра:	Химические технологии
Форма обучения:	Очная
Курс: 2	Семестр: 4
Трудоёмкость:	
Кредитов по рабочему учебному плану:	4 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	144 ч.
Форма промежуточной аттестации:	
Диф. зачёт:	4 семестр

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 2 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, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, и дифференцированного 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		Итоговый
	С	ТО	КЗ	Т/КР	Диф. зачет
Усвоенные знания					
З.1 знать технологии применения присадок в ходе переработки нефти с получением топлив и масел, физические, физико-химические и химические основы воздействия присадок на получаемые продукты.		ТО1		КР	ТВ
У.1 уметь составлять методические материалы, техническую документацию по применению присадок для улучшения характеристик топлив и масел; составлять технологические схемы блока дозирования и ввода присадок, подбирать необходимое оборудование с учетом внедрения новой техники и технологии производства.				КР	ПЗ
В.1 владеть навыками обеспечения внедрения новой техники на технологических объектах производства нефтяных топлив и масел; организации разработки и реализации планов внедрения новых технологий по улучшению характеристик топлив и масел с применением присадок.				КР	ПЗ

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде дифференцированного 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 бланчного 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 рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

2.2.1. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 2 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первая КР по модулю 1 «Присадки к топливам», вторая КР – по модулю 2 «Присадки к маслам».

Типовые задания первой КР:

1. Присадки для повышения антидетонационных свойств бензинов. Химическая природа наиболее распространенных присадок, теоретическое обоснование влияния присадок на детонационные свойства топлива. Зависимость характеристик топлива от вида и концентрации присадок-антидетонаторов.

2. Антиокислительные присадки для бензинов, реактивных и дизельных топлив. Зависимость характеристик топлива от вида и концентрации антиокислительных присадок, приемистость и влияние на нее состава модифицируемого топлива. Методы производства антиокислительных присадок..

Типовые задания второй КР:

1. Присадки для повышения индекса вязкости масел. Химическая природа наиболее распространенных присадок, теоретическое обоснование влияния присадок на вязкостно-температурные свойства масел. Зависимость характеристик масла от вида и концентрации вязкостных присадок.

2. Депрессорные и диспергирующие присадки для масел. Зависимость характеристик масла от вида и концентрации депрессорных и диспергирующих присадок, приемистость и влияние на нее состава модифицируемого масла.

Типовые шкалы и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы 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 является положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

2.3.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета. Оценка дифференцированного зачета 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 дифференцированного 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 освоенных умений и 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. Присадки для повышения антидетонационных свойств бензинов. Химическая природа наиболее распространенных присадок. Методы производства антидетонационных присадок.

2. Детергентно-диспергирующие присадки для масел. Химическая природа наиболее распространенных присадок, теоретическое обоснование влияния присадок на низкотемпературные свойства масел.

Типовые практические задания для контроля освоенных умений и приобретенных владений:

1. Предложить перечень присадок для обеспечения соответствия бензина с известными качественными характеристиками требованиям стандарта на заданную марку. Составить технологическую схему блока введения выбранных присадок.

2. Предложить перечень присадок для обеспечения соответствия базового масла с известными параметрами качества требованиям стандарта на заданную марку. Составить технологическую схему блока введения выбранных присадок.

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

2.3.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на дифференцированном 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 дифференцированного 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 дифференцированном 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 дифференцированного зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.