



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ:
директор института
Естествознания и стандартизации

И.Ю. Мезин

«29» октября 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы и технологии испытаний и контроля в химической промышленности

27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность профиля программы Стандартизация и метрология

Уровень высшего образования бакалавриат

Программа подготовки прикладной бакалавриат

Форма обучения

Очная

Институт

Естествознания и стандартизации

Кафедра

Физической химии и химической технологии

Курс

4

Семестр

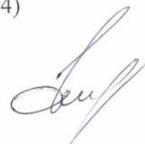
8

Магнитогорск
2018 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению 27.03.01 Стандартизация и метрология, утвержденного приказом МОиН РФ №168, 06.03.2015г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физической химии и химической технологии 15 октября 2018 г. (протокол № 4)

Зав. кафедрой



/А.Н. Смирнов/

Рабочая программа одобрена методической комиссией института естествознания и стандартизации 29 октября 2018 г. (протокол №2)

Председатель



/И.Ю. Мезин/

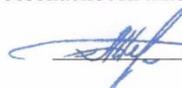
Рабочая программа составлена:



доц. каф. ФХ и ХТ, к.т.н.
/Н.Ю. Свечникова/

Рецензент:

Зав. кафедрой промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности, к.т.н.



/Перятинский А.Ю. /

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Методы и технологии испытаний и контроля в химической промышленности» является формирование знаний об организации и технологии испытаний, практическое освоение методов измерений, контроля, испытаний, разработка планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «Методы и технологии испытаний и контроля в химической промышленности» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.

Для изучения дисциплины «Методы и технологии испытаний и контроля в химической промышленности»

Б1.В.ДВ.03.01. «Физическая химия процессов производств»,

Б.1.Б.10 «Физика»

Знания, умения и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины «Методы и технологии испытаний и контроля в химической промышленности» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций
ПК-3 способностью выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством	
Знать	средства контроля качества химической продукции; метрологические основы измерений
Уметь	выполнять работы по метрологическому обеспечению производства и контролю качества продукции
Владеть	навыками работы со средствами измерений
ПК-5 способностью производить оценку уровня брака, анализировать его причины и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению	
Знать	номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров и технологических процессов;
Уметь	определять фактические значения контролируемых параметров; применять методы испытаний и контроля
Владеть	методологией оценки уровня брака, анализа его причин и разработки предложений по его предупреждению и устранению
ПК-8 способностью участвовать в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации	
Знать	методику разработки планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля
Уметь	разрабатывать план, программы и методики выполнения измерений, испытаний и контроля

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций
Владеть	навыками оформления результатов выполнения измерений, испытаний и контроля
ПК – 12 - способностью проводить мероприятия по контролю и повышению качества продукции, организации метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации	
Знать	методы испытаний и контроля качества химической продукции; номенклатуру показателей качества продукции
Уметь	осуществлять анализ технических требований; определять показатели качества продукции и производственных процессов
Владеть	навыками обработки данных и оценки точности полученных результатов измерений, испытаний и контроля

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 92,95 акад. часов:
- аудиторная – 88 акад. часов;
- внеаудиторная – 4,95 акад. часов
- самостоятельная работа – 51,35 акад. часов
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. часа

Раздел дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практ. раб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Классификация испытаний топлив и смазочных материалов	8	8	-	5/2И	10	Подготовка к практической работе №1, работа с библиографическими материалами	Практическая работа №1, устный опрос	ПК-3 з, ПК-8 з, ПК-12 з
2. Способы проведения испытаний топлив и смазочных материалов	8	8	11/5	6/2И	10	Подготовка к лабораторному занятию №1, Подготовка к прак-	Лабораторная работа №1, Практическая работа №1, устный оп-	ПК-3 зув, ПК-8 зув, ПК-12 зув

						тической работе №1, работа с библиографическими материалами	рос	
3. Организация испытаний топлив и смазочных материалов	8	8	11/5	5/3И	15	Подготовка к лабораторному занятию №2, Подготовка к практической работе №2, работа с библиографическими материалами	Лабораторная работа №2, Практическая работа №2, устный опрос	ПК-3 зув, ПК-8 зув, ПК-12 зув
4. Планирование испытаний топлив и смазочных материалов	8	9	11/6	6/3И	16,35	Подготовка к лабораторному занятию №3, Подготовка к практической работе №2, работа с библиографическими материалами	Лабораторная работа №3, Практическая работа №2, устный опрос	ПК-3 зув, ПК-5 зув, ПК-8 зув, ПК-12 зув
Итого по дисциплине	8	33	33/16	22/10 И	51,35		экзамен	

5 Образовательные технологии и информационные технологии

Образовательные технологии – это целостная модель образовательного процесса, системно определяющая структуру и содержание деятельности обеих сторон этого процесса (преподавателя и студента), имеющая целью достижение планируемых результатов с поправкой на индивидуальные особенности его участников. Технологичность учебного процесса состоит в том, чтобы сделать учебный процесс полностью управляемым.

Основными признаками образовательной технологии в ее современном понимании являются:

- детальное описание образовательных целей;
- поэтапное описание (проектирование) способов достижения заданных результатов-целей;
- использование обратной связи с целью корректировки образовательного процесса;
- гарантированность достигаемых результатов;
- воспроизводимость образовательного процесса вне зависимости от мастерства преподавателя.

давателя;

– оптимальность затрачиваемых ресурсов и усилий.

Реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя). Семинар – беседа преподавателя и студентов, обсуждение заранее подготовленных сообщений по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы.

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Методы и технологии испытаний и контроля в химической промышленности» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает выполнение практических работ на практических занятиях. Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала и сдачи практических работ.

Перечень лабораторных работ по дисциплине

Лабораторная работа №1 Определение октанового числа бензина

Лабораторная работа № 2 Определение цетанового числа дизельного топлива

Лабораторная работа №3 Оценка эксплуатационных свойств дизельных топлив

Перечень практических работ по дисциплине

- 1. «Разработка программы приемочных испытаний нефтепродукта»**
- 2. «Разработка методики приемочных испытаний нефтепродукта»**

Экзаменационные вопросы по итогам освоения дисциплины «Методы и технологии испытаний и контроля в химической промышленности»

1. Для чего предназначены всесторонние испытания топлив и смазочных материалов?
2. Кто принимает решение о допуске топлив и смазочных материалов к производству и применению.
3. Какие виды испытаний существуют?
4. Цели и объемы испытаний.
5. Что такое приемочные испытания?
6. Что понимают под квалификационными испытаниями?
7. На каких стадиях проводят исследования и испытания топлив и смазочных материалов?

8. Основные этапы испытаний топлив и смазочных материалов.
9. Перечислите основные методики испытаний.
10. Какое оборудование используется для проведения испытаний?
11. Для чего используют комплексы методов квалификационной оценки (КМКО)?
12. Перечень контролируемых показателей качества топлив и смазочных материалов.
13. Обработка экспериментальных данных.
14. Методы планирования технологии испытаний.
15. Физико-химические свойства некондиционной продукции.
16. Устранение брака.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-3 способностью выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством		
Знать	средства контроля качества химической продукции; метрологические основы измерений	<i>Экзаменационные вопросы по итогам освоения дисциплины «Методы и технологии испытаний и контроля в химической промышленности»</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Для чего предназначены всесторонние испытания топлив и смазочных материалов? 2. Кто принимает решение о допуске топлив и смазочных материалов к производству и применению. 3. Какие виды испытаний существуют? 4. Цели и объемы испытаний. 5. Что такое приемочные испытания? 6. Что понимают под квалификационными испытаниями?
Уметь	выполнять работы по метрологическому обеспечению производства и контролю качества продукции	Лабораторная работа №1 Определение октанового числа бензина
Владеть	навыками работы со средствами измерений	Лабораторная работа № 2 Определение цетанового числа дизельного топлива
ПК-5 способностью производить оценку уровня брака, анализировать его причины и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению		

Знать	физико-химические свойства некондиционной продукции	<p>Экзаменационные вопросы по итогам освоения дисциплины «Организация и технология испытаний»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Физико-химические свойства некондиционной продукции. 2. Устранение брака. 3. Для чего предназначены всесторонние испытания топлив и смазочных материалов? 4. Кто принимает решение о допуске топлив и смазочных материалов к производству и применению. 5. Какие виды испытаний существуют? 6. Цели и объемы испытаний. 7. Что такое приемочные испытания? 8. Что понимают под квалификационными испытаниями?
Уметь	анализировать причины брака	<p>Предусмотреть в практической работе по дисциплине раздел по анализу брака</p> <p>Практическая работа №1 «Разработка программы приемочных испытаний нефтепродукта»</p>
Владеть	навыками проведения испытаний брака навыками принятия решений по устранению брака	<p>Предусмотреть в практической работе по дисциплине раздел по анализу брака</p> <p>Практическая работа №1 «Разработка программы приемочных испытаний нефтепродукта»</p>
ПК-8 способностью участвовать в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля		
Знать	методику разработки планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля	<p>Экзаменационные вопросы по итогам освоения дисциплины «Организация и технология испытаний»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. На каких стадиях проводят исследования и испытания топлив и смазочных материалов? 2. Основные этапы испытаний топлив и смазочных материалов. 3. Перечислите основные методики испытаний. 4. Какое оборудование используется для проведения испытаний? 5. Для чего используют комплексы методов квалификационной оценки (КМКО)? 6. Перечень контролируемых показателей качества топлив и смазочных материалов. 7. Обработка экспериментальных данных. 8. Методы планирования технологии испыта-

		ний.
Уметь	разрабатывать план, программы и методики выполнения измерений, испытаний и контроля	Разработать методику в практической работе №2 «Разработка методики приемочных испытаний нефтепродукта»
Владеть	навыками оформления результатов выполнения измерений, испытаний и контроля	Провести обработку результатов практической работы №2 «Разработка методики приемочных испытаний нефтепродукта»
ПК – 12 - способностью проводить мероприятия по контролю и повышению качества продукции, организации метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации		
Знать	методы испытаний и контроля качества химической продукции; номенклатуру показателей качества продукции	<i>Экзаменационные вопросы по итогам освоения дисциплины «Организация и технология испытаний»</i> 1. Перечень контролируемых показателей качества топлив и смазочных материалов. 2. Обработка экспериментальных данных. 3. Методы планирования технологии испытаний.
Уметь	осуществлять анализ технических требований; определять показатели качества продукции и производственных процессов	<i>Выполнение Лабораторная работа №3 Оценка эксплуатационные свойств дизельных топлив</i>
Владеть	навыками обработки данных и оценки точности полученных результатов измерений, испытаний и контроля	Обработка результатов Лабораторная работа №3 Оценка эксплуатационные свойств дизельных топлив

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует

знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку «**хорошо**» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку «**удовлетворительно**» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку «**неудовлетворительно**» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку «**неудовлетворительно**» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Аристов А. И. Метрология, стандартизация, сертификация: [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. - М.: ИН-ФРА-М, 2012. - 256 с. –Режим доступа: <http://znanium.com/> электронная библиотечная система «ИНФРА-М». –Загл. с экрана. -ISBN 978-5-16-004750-8.

2. Петухов В. Н. Химмотология. Конспект лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие. Ч. I / В. Н. Петухов, Н. Ю. Свечникова ; МГТУ. - Магнитогорск, 2012. - 72 с. : ил., граф., схемы, табл. - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=47.pdf&show=dcatalogues/1/1097968/47.pdf&view=true> - Макрообъект.

б) Дополнительная литература:

1. Пучков Л.А. Углеэнергетический комплекс будущего. [Электронный ресурс] / Л.А. Пучков, Б.М. Воробьев, Ю.Ф. Васючков. — Электрон. дан. — М. : Горная книга, 2007. — 245 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3222>. — Загл. с экрана.

2. Крылова С. А. Введение в анализ и синтез химико-технологических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. А. Крылова ; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=25.pdf&show=dcatalogues/1/1131464/25.pdf&view=true> - Макрообъект.

4. Химия твердого топлива. [Текст]: научный журнал. М: «Наука» - ISSN 71052 0023-1177 Сп. № 1 № 28 27.02.04

в) Методические указания:

1. Свечникова, Н. Ю. Химическая технология топлива [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. Ю. Свечникова, С. В. Юдина, Т. Г. Волощук ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3597.pdf&show=dcatalogues/1/1524387/3597.pdf&view=true> - Макрообъект.
2. Петухов, В. Н. Оценка эксплуатационных свойств товарных дизельных топлив [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Н. Петухов, Н. Ю. Свечникова ;

МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 50 с. : ил., табл., схемы. - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1142.pdf&show=dcatalogue/s/1/1120729/1142.pdf&view=true> - Макрообъект.

г) Программное обеспечение:

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д—1227 от 08.10.2018 Д-757-17 от 27.06.2017	11.10.2021 27.07.2018
MS Office 2007	№135 от 17.09.2007	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный	Д-300-18 от 21.03.2018 Д-1347-17 от 20.12.2017 Д-1481-16 от 25.11.2006	28.01.2020 21.03.2018 25.12.2017
7Zip	Свободно распространяемое	бессрочно

Интернет-ресурсы:

1. Международная справочная система «Полпред» polpred.com отрасль «Образование, наука».- URL: <http://education.polpred.com/>.
2. Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). - URL:http://elibrary.ru/project_risc.asp/
3. Поисковая система Академия Google (Google Scholar). - URL: <http://scholar.google.ru/>
4. Информационная система – Единое окно доступа к информационным ресурсам. - URL: <http://window.edu.ru/>
5. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности». – Режим доступа: <http://www1.fips.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации. Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации. Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ	Оборудование и реактивы для выполнения лабораторных работ: колбагреватели электрические, холодильники, термометры, плитки электрические, сушильный шкаф, набор ареометров, установки для определения вязкости нефтепродуктов, температуры вспышки нефтепродуктов, фракционирования нефтепродуктов, полукоксования ТГИ, газового анализа; аналитические электронные весы, титриметрические установки
Учебная аудитория для выполнения курсовых проектов (работ)	Компьютерная техника с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

	Специализированная мебель
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Компьютерная техника с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Специализированная мебель
Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Специализированная мебель
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель. Инструмент для профилактики лабораторных установок