

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Институт химии  
УТВЕРЖДАЮ

Директор Института химии  
д.х.н., профессор Федотова О.В.

  
"30" 08 2018 г.

Рабочая программа дисциплины  
" Химмотология "

Направление подготовки  
18.03.01 – Химическая технология

Профиль подготовки  
Химическая технология природных энергоносителей и углеродных  
материалов

Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
Очная

Саратов, 2018 год

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Кузьмина Раиса Ивановна		30.08.18
Председатель НМК	Крылатова Яна Георгиевна		30.08.18
Заведующий кафедрой	Кузьмина Раиса Ивановна		30.08.18
Специалист Учебного управления			

## **1 Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Химмотология» является формирование компетенций, связанных с:

- формированием у студентов компетенций и профессиональных знаний о физико-химических свойствах топлив, масел и других продуктов химической технологии нефти и газа, изменении этих свойств в процессах хранения и эксплуатации;
- формирование понимания взаимосвязи эксплуатационных свойств и качества топлив, масел, смазок, специальных жидкостей с рациональным применением их в технике и развитием новых процессов нефтепереработки, обеспечивающих оптимальные свойства материалов и продуктов.

## **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавра**

Дисциплина «Химмотология» является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части блока «Дисциплины» (блок Б1.В.ДВ.4.1) по направлению 18.03.01 Химическая технология.

Материал дисциплины логически и содержательно-методически связан с дисциплинами «Аналитическая химия», «Органическая химия», «Химия нефти и газа», «Стандартизация, сертификация продукции нефтепереработки», «Охрана окружающей среды в нефтепереработке». В результате изучения этих дисциплин, обучающиеся должны обладать входными знаниями и умениями, необходимыми для освоения курса «Химмотология»:

- иметь представление о свойствах углеводородов, входящих в состав продуктов нефте- и газопереработки;
- иметь базовые знания о процессах химической технологии и требованиях, предъявляемых к готовому продукту;
- иметь экспериментальные навыки, необходимые для проведения испытаний качества товарного продукта.

Полученные в результате изучения данной дисциплины знания и навыки необходимы бакалавру для системного подхода к переработке углеводородного сырья и получения продуктов с заданными химмотологическими свойствами. А также для освоения курсов «Технология химического и органического синтеза», «Системы управления химикотехнологическими процессами», «Хроматографические методы анализа», «Коксохимия».

## **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Химмотология».**

В результате освоения дисциплины «Химмотология» формируется следующая компетенция:

готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

***знать:***

- химические, физико-химические и эксплуатационные свойства веществ;
- методы и приборы определения состава и свойств материалов;
- организацию контроля качества материалов и продуктов;
- процессы и методы обеспечения экологической безопасности при использовании продуктов химической технологии;
- процессы, происходящие в топливах и маслах при их транспортировке и хранении;
- процессы, происходящие в горючесмазочных материалах, находящихся внутри двигателя внутреннего сгорания во время их работы;
- взаимосвязь показателей качества топлив и масел с параметрами двигателей машин;
- новые методы квалификационной оценки свойств горючесмазочных материалов;

***уметь:***

- измерять показатели качества нефти и природного газа;
- определять фракционный состав продуктов их свойства;
- оставлять техническую документацию (паспорта качества, графики работ, инструкции, планы, сметы).
- применять аналитические и численные методы для решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности;

***владеть:***

- методами, способами и средствами получения веществ и материалов с помощью процессов химической технологии;
- физико-химическими основами производства изделий различного назначения;
- методами анализа товарного продукта;
- методами и средствами оценки состояния окружающей среды и защиты её от влияния промышленного производства и использования продуктов нефтепереработки.

#### **4 Структура и содержание дисциплины «Химмотология»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции, час.	Лаб. раб., час.	Семинары, прак. зан., час	КСР	
1	Свойства топлив и масел, их химмотологическое значение. Газовые топлива, бензины, реактивные топлива.	6	1-4	8	8		16	Контроль посещаемости, дискуссия. Отчет к лабораторным работам. Проверка оформления лабораторного журнала.
2	Дизельное топливо. Керосин.	6	5-7	6	6		12	Контроль посещаемости, устный опрос. Отчет к лабораторным работам. Проверка оформления лабораторного журнала.
3	Печные и газотурбинные топлива. Судовые тяжелые дизельные топлива и котельные топлива.	6	8-10	6	6		12	Контроль посещаемости. Печка-куча, доклад реферата.
4	Масла: моторные трансмиссионные гидравлические, энергетические турбинные, трансформаторные, промышленные масла.	6	11-13	6	6		12	Контроль посещаемости. Отчет к лабораторным работам. Проверка оформления лабораторного журнала.
5	Пластичные смазки. Присадки и добавки к маслам.	6	14	2	2		4	Контроль посещаемости. Отчет к лабораторным работам. Проверка оформления лабораторного журнала. Печка-куча (оценка по докладу реферата)
6	Нефтепродукты специального назначения. Жидкие парафины, методы их выделения.	6	15, 16	4	4		8	Контроль посещаемости. Устный отчет. Дискуссия. Оценка участия в коллоквиуме.
7	Нефтяные битумы, растворители, нефтяной кокс.	6	17, 18	4	4		8	Контроль посещаемости. Проверка оформления лабораторного журнала.
<b>Итого</b>				<b>36</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>72</b>	<b>Экзамен (36 часов)</b>

#### 4.1. Программа лекционного курса

**Свойства топлив и масел и их химмотологическое значение.**  
Химмотология. Основные задачи. Перечень и номенклатура топлив.

**Газовые топлива.** Природные газы. Бытовое и промышленное топливо. Моторное топливо. Нефтехимическое сырье. Вторичные предельные газы. Сухой газ. Сжиженный газ. Пентан-гексановая фракция.

**Бензины.** Основные требования к физико-химическим свойствам бензинов. Автомобильные бензины. Фракционный состав. Давление насыщенных паров (ДНП). Доля испарившегося бензина (И). Индекс испаряемости. Содержание смол. Содержание серы. Кислотность. Авиационные бензины. Удельная теплота сгорания. Температура начала кристаллизации. Массовая доля ароматических углеводородов. Детонационная стойкость бензинов. Сортность. Моторные методы. Фактическое октановое число (ОЧ). Косвенные (безмоторные) методы. Расчетные методы. Антидетонационные присадки (алкилсвинцовые, алкилмарганцевые). Перспективы получения высокооктановых бензинов. Ароматические углеводороды. Алкилбензин. Сложные эфиры. Спирты. Производство бензинов.

**Реактивные топлива.** Марки реактивных топлив США и России. Основные требования к физико-химическим свойствам реактивных топлив. Фракционный состав. Вязкость. Температура начала кристаллизации. Нагарообразующие свойства. Содержание серы. Термостабильность. Энергетические свойства. Присадки к топливам. Ракетные топлива. Однокомпонентные. Двухкомпонентные. Получение и перспективы производства реактивных топлив. Топливо ТС-1. Топливо РТ.

**Дизельные топлива.** Основные требования к физико-химическим свойствам дизельных топлив. Фракционный состав. Испаряемость и воспламеняемость. Цетановое число. Анилиновая точка. Индукционный период (ИП). Вязкость. Низкотемпературные свойства. Содержание серы. Температура вспышки. Содержание смол. Кислотность. Фильтруемость. Получение и перспективы производства дизельных топлив. Расширение фракционного состава. Снижение содержания серы. Развитие процесса легкого гидрокрекинга. Максимальное извлечение фракций дизельного топлива. Увеличение доли вторичных дизельных фракций. Получение топлив из природных битумов и угля. Применение водно-топливной эмульсии. Альтернативные дизельные топлива.

**Печные и газотурбинные топлива.** Топливо печное бытовое. Газотурбинные топлива.

**Судовые тяжелые дизельные топлива и котельные топлива.** Судовые тяжелые дизельные топлива. Котельные топлива. Топочные мазуты. Печные топлива. Экспортные технологические топлива. Основные требования к физико-химическим свойствам котельных топлив. Вязкость. Содержание серы. Температура застывания. Коксуемость. Теплота сгорания. Плотность. Вредные примеси. Перспективы производства котельных топлив.

**Масла.** Моторные масла. Группы, классы, характеристики. Трансмиссионные масла. Гидравлические масла. Энергетические масла. Тур-

бинные масла. Трансформаторные масла. Индустриальные масла. Пластичные смазки.

**Нефтепродукты специального назначения.** Жидкие парафины. Вымораживание. Карбамидная депарафинизация. Адсорбционная депарафинизация. Каталитическая депарафинизация. Микробиологическая депарафинизация. Физико-химические свойства жидких парафинов (содержание n-алканов, фракционный состав, содержание ароматических углеводородов, температура вспышки). Нефтяные битумы. Физико-химические свойства (пенетрация, растяжимость, температура размягчения, температура хрупкости, вязкость, адгезия). Нефтяной кокс. Нефтяные растворители. Осветительный керосин.

#### 4.2. Перечень лабораторных работ

Занятие 1. Введение в лабораторный практикум. Техника безопасности.

Занятие 2-3. Определение показателей качества природного газа.

Занятие 4. Определение точка росы.

Занятие 5. Анализ содержания соединений серы в дизельном топливе.

Занятие 6. Фракционный состав бензина.

Занятие 7. Массовая доля ароматических углеводородов.

Занятие 8. Кислотность бензина.

Занятие 9-10. Хроматографический анализ углеводородного состава бензина.

Занятие 11. Анилиновая точка.

Занятие 12. Определение фильтруемости дизельных топлив.

Занятие 13. Температура начала кристаллизации авиационных топлив.

Занятие 14. Определение термостабильности реактивных топлив.

Занятие 15. Вязкость. Плотность нефтепродуктов.

Занятие 16. Определение температуры вспышки масел.

#### 5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

При освоении дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий (в программе Power Point);
- консультации, промежуточный тестовый контроль знаний студентов, практические занятия, контрольная работа;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием *Internet*-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;

- закрепление теоретического материала при проведении семинарских занятий с использованием интерактивных форм обучения, выполнения поисковых, творческих заданий, деловых игр, разбор конкретных ситуаций;
- лабораторные занятия осуществляются с использованием современного оборудования имеющегося на кафедре (хроматографические методы анализа многокомпонентных смесей углеводородов, определение фракционного состава, октанового числа, содержания серы).
- тематика лабораторных работ привязана к темам самостоятельной работы студента.

№	Тема занятия	Интерактивные методы обучения	Кол-во часов
1	Присадки и добавки к маслам.	«Печа-куча»	2
2	Нефтепродукты специального назначения. Жидкие парафины, методы их выделения	«ИБГ» - интервью больших групп.	4
3	Печные и газотурбинные топлива. Судовые тяжелые дизельные топлива и котельные топлива.	«Печа-куча»	4

Разновидностью образовательных технологий является технология адаптивного обучения, предполагающая гибкую систему организации учебных занятий с учетом индивидуальных особенностей обучаемых. Центральное место в этой технологии отводится обучаемому, его деятельности, качествам его личности.

Обучение в условиях применения технологии адаптивного обучения становится преимущественно активной самостоятельной деятельностью: это чтение обязательной и дополнительной литературы, реферативная работа, решение задач различного уровня сложности, выполнение лабораторных и практических работ, индивидуальная работа с преподавателем, контроль знаний и т.д. Технология адаптивного обучения предполагает осуществление контроля всех видов: контроль преподавателя, самоконтроль, взаимоконтроль учащихся, контроль с использованием технических средств.

Таким образом, все виды указанных образовательных технологий с небольшими изменениями могут быть использованы при изучении дисциплины инвалидами или лицами с ограниченными возможностями здоровья. Так, например, на анализ «той или иной» ситуации студенту-инвалиду на занятиях может быть выделено больше времени, задание может быть выполнено самостоятельно вне занятий, на проведение текущего контроля успеваемости выделяется необходимое студенту-инвалиду время, возможность использования индивидуальных компьютеров, специальных компь-

ютерных программ и сайтов Интернета, специальную видео- и аудиоинформацию.

**6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Самостоятельная работа студентов предполагает освоение теоретического материала, подготовку к лабораторным работам и коллоквиуму, оформление лабораторных работ, выполнение письменных домашних заданий, подготовку к текущему и итоговому контролю. Форма итогового контроля – зачет («не зачтено», «зачтено»).

Самостоятельная работа студента заключается в освоении теоретического материала, подготовке и оформлении лабораторных работ, выполненных в аудитории, поиск информации в сети Интернет, оформление рефератов и докладов.

**На самостоятельную работу вынесены следующие темы:**

1. Химмотология моторных топлив и смазочных материалов. Химмотологические требования и марки моторных топлив.
2. Углеводородные газы. Первичные. Вторичные предельные и непредельные. Состав первичных газов.
3. Нормы и требования к качеству автомобильных бензинов. Характеристики автомобильных бензинов. Фракционный состав.
4. Основные физико-химические свойства топлив.
5. Судовые тяжелые дизельные топлива. Маловязкое топливо. Средневязкие топлива. Высоковязкие топлива. Котельные топлива. Топочные мазуты.
6. Технология изготовления и области применения нефтяных коксов. Характеристики нефтяных коксов, осветительного керосина, приборного лигроина, церезинов, вазелинов.
7. Ассортимент и области применения смазочно-охлаждающих жидкостей.

Оценка знаний студентов проводится на коллоквиумах при обсуждении следующих тем: нефтепродукты специального назначения; жидкие парафины, методы их выделения; смазочно-охлаждающих жидкости; пластификаторы и мягчители; парафины, церезины и вазелины.

**Примерный перечень тем рефератов к курсу «Химмотология»:**

1. Определение октанового числа бензина расчетными методами.
2. Расчетные методы определения цетанового числа. Определение дизельного индекса и вязкости дизельного топлива.
3. Энергетические характеристики углеводородов и топлив.
4. Индустриальные масла общего назначения.

5. Нефтяные битумы.
6. Технический углерод.
7. Смазочно-охлаждающие жидкости.
8. Характеристика соединений серы в углеводородных газах.
9. Церезины, парафины.
10. Реактивные топлива
11. Дизельные двигатели внутреннего сгорания.
12. Бензиновые двигатели внутреннего сгорания.
13. Изоляционные масла.
14. Методы получения масел.
15. Методы выделения жидких углеводородов.

**Примерный перечень контрольных вопросов для проведения  
текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения  
дисциплины «Химмотология»**

1. Укажите основные цели и задачи химмотологии.
2. Расскажите о классификации продуктов нефтепереработки.
3. Охарактеризуйте газовые топлива. Природные газы. Бытовое и промышленное топливо. Нефтехимическое сырье. Вторичные предельные газы. Сухой газ. Сжиженный газ.
4. Назовите и обоснуйте основные требования к физико-химическим свойствам бензинов.
5. Охарактеризуйте автомобильные бензины. Фракционный состав. Давление насыщенных паров (ДНП). Доля испарившегося бензина (И). Индекс испаряемости. Содержание смол. Содержание серы. Кислотность.
6. Дайте характеристику авиационных бензинов. Удельная теплота сгорания. Температура начала кристаллизации. Массовая доля ароматических углеводородов. Детонационная стойкость бензинов. Сортность. Моторные методы. Фактическое октановое число (ОЧ). Косвенные (безмоторные) методы. Расчетные методы. Антидетонационные присадки.
7. Каковы перспективы получения высокооктановых бензинов? Ароматические углеводороды. Алкилбензин. Сложные эфиры. Спирты. Производство бензинов.
8. Расскажите о реактивных топливах. Марки реактивных топлив США и России. Основные требования к физико-химическим свойствам реактивных топлив.
9. Каковы свойства реактивных топлив. Фракционный состав. Вязкость. Температура начала кристаллизации. Нагарообразующие свойства. Содержание серы. Термостабильность. Энергетические свойства.
10. Приведите примеры ракетных топлив. Однокомпонентные. Двухкомпонентные. Получение и перспективы производства реактивных топлив. Топливо ТС-1. Топливо РТ.

11. Охарактеризуйте дизельные топлива. Основные требования к физико-химическим свойствам дизельных топлив. Фракционный состав. Испаряемость и воспламеняемость. Цетановое число. Анилиновая точка. Индукционный период (ИП). Вязкость. Низкотемпературные свойства. Содержание серы. Температура вспышки. Содержание смол. Кислотность. Фильтруемость.
12. В чем заключаются перспективы производства дизельных топлив? Расширение фракционного состава. Снижение содержания серы. Развитие процесса легкого гидрокрекинга. Максимальное извлечение фракций дизельного топлива. Увеличение доли вторичных дизельных фракций.
13. В чем заключаются особенности получения топлив из природных битумов и угля. Применение водно-топливной эмульсии. Альтернативные дизельные топлива.
14. Расскажите о печных и газотурбинных топливах. Топливо печное бытовое. Газотурбинные топлива.
15. Что собой представляют судовые тяжелые дизельные топлива. Судовые тяжелые дизельные топлива.
16. Каковы характеристики котельных топлив. Топочные мазуты. Печные топлива. Экспортные технологические топлива.
17. Назовите основные требования к физико-химическим свойствам котельных топлив. Вязкость. Содержание серы. Температура застывания. Коксуемость. Теплота сгорания. Плотность. Вредные примеси.
18. Каковы перспективы производства котельных топлив.
19. Дайте характеристику маслам. Моторные масла. Группы, классы, характеристики. Трансмиссионные масла. Гидравлические масла. Энергетические масла.
20. Что собой представляют турбинные масла. Трансформаторные масла. Индустриальные масла. Пластичные смазки.
21. Какие нефтепродукты специального назначения Вы знаете? Жидкие парафины. Вымораживание. Карбамидная депарафинизация. Адсорбционная депарафинизация. Каталитическая депарафинизация. Микробиологическая депарафинизация.
22. Рассмотрите физико-химические свойства жидких парафинов (содержание n-алканов, фракционный состав, содержание ароматических углеводородов, температура вспышки).
23. Как получают нефтяные битумы. Физико-химические свойства (пенетрация, растяжимость, температура размягчения, температура хрупкости, вязкость, адгезия).
24. Укажите особенности получения нефтяного кокса. Виды, назначение, способы производства.
25. Какие нефтяные растворители Вы знаете? Керосин.
26. Классифицируйте присадки и добавки к топливам.

## 7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1. Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация (экзамен)	Итого
6	9	36	0	0	0	15	40	100

#### Лекции

от 0 до 9 баллов (оценивается посещаемость и активность, умение выделить главную мысль, 0,5 балла за лекцию).

#### Практические занятия

Не предусмотрены.

#### Лабораторные занятия

0-36 баллов (оценивается подготовка и выполнение лабораторных работ, оформление лабораторного журнала, 2 балла за 1 занятие).

#### Другие виды учебной деятельности

0-15 баллов (оцениваются результаты самостоятельных письменных работ, рефератов, решение задач, по 3 балла за работу).

#### Промежуточная аттестация (экзамен)

0-40 баллов. При необходимости проходит в виде устного опроса: знание основных определений и законов (10 баллов), умение записать итоговые уравнения (10 баллов), анализ основных уравнений, пределы их применимости, практическая значимость (20 баллов).

При определении разброса баллов при аттестации используется следующая шкала ранжирования:

ответ на «отлично» оценивается от 30 до 40 баллов;

ответ на «хорошо» оценивается от 20 до 29 баллов;

ответ на «удовлетворительно» оценивается от 6 до 19 баллов;

ответ на «неудовлетворительно» от 0 до 5 баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 6 семестр по дисциплине «Химмотология» составляет 100 баллов.

Таблица 1.2 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Химмотология» в оценку

87-100 баллов	«отлично»
70-86 баллов	«хорошо»
50-69 баллов	«удовлетворительно»
0-50 баллов	«не удовлетворительно»

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### а) основная литература:

1. Сибикин, Ю.Д. Технология энергосбережения [Текст] : Учебник / Юрий Дмитриевич Сибикин, Михаил Юрьевич Сибикин. - 2, перераб. и доп. - Москва : Издательство "ФОРУМ", 2010. - 352 с. - ISBN 978-5-91134-405-4 : Б. ц. ЭБС "ИНФРА-М" ✓

2. Удалов, С. Н. Возобновляемые источники энергии [Текст] / С. Н. Удалов. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2014. - 459 с. - ISBN 978-5-7782-2467-4 : Б. ц. ЭБС "ИНФРА-М" ✓

### б) дополнительная литература:

1. Мархоцкий, Ян Людвигович. Основы экологии и энергосбережения [Текст] / Я. Л. Мархоцкий. - Минск : Издательство "Вышэйшая школа", 2014. - 287 с. - ISBN 978-985-06-2406-2 : Б. ц. . ЭБС "ИНФРА-М" ✓

### в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Для самостоятельной работы по химии студентам рекомендуются следующие Интернет-ресурсы:

1. [http://www.fptl.ru/Chem\\_block.html](http://www.fptl.ru/Chem_block.html) -- различные учебно-методические материалы по химии;

2. <http://chemistry-chemists.com/Uchebniki.html> - учебники, практикумы и справочники по химии.

3. Сайты <http://www.xumuk.ru/>, <http://www.nehudlit.ru/books/subcat281.html>

## 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для чтения лекций
2. Оверхед-проектор и ПК.
3. Учебная лаборатория (1. корпус, комнаты 5 и 10) для выполнения лабораторных работ, оснащенная необходимым оборудованием.
4. Химические реактивы.
5. Компьютерный класс, оснащенный программным обеспечением: интернет – браузер, Microsoft Office, ISIS Draw; и с выходом в Интернет. (№28а).
6. Лабораторная посуда и оборудование.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» и профилю «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов».

Автор (ы):



/Р.И. Кузьмина/

Программа одобрена на заседании кафедры нефтехимии и техногенной безопасности от «18» марта 2011 года, протокол № 8.

Актуализация программы одобрена на заседании кафедры нефтехимии и техногенной безопасности от «25» сентября 2014 года, протокол № 03.

Программа актуализирована в 2016 году (одобрена на заседании кафедры нефтехимии и техногенной безопасности от «14» октября 2016 года, протокол № 03).

Программа актуализирована и одобрена на заседании кафедры нефтехимии и техногенной безопасности от «30» августа 2018 года, протокол №1.