Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 08.07.2024 10:25:49
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Факультет Химической технологии и биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ
Декан
_____ /А.С. Соколов /
«17» февраля 2024 г.

# РАБОЧАЯПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# «Введение в специальность»

По специальности
**18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»**

Специализация
**«Автоматизированное производство химических предприятий»**

Квалификация (степень) выпускника
**Инженер**

Форма обучения
**Очная**

Москва, 2024 г.

**Разработчик(и):**

Доцент, к.т.н.  / Е.Е. Казакова /

**Согласовано:**
Заведующий кафедрой «Аппаратурное оформление и автоматизация технологических производств имени проф. М.Б,Генералова»,

к. т. н.  / А.С. Кирсанов/

# Содержание


1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине ..... 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**Ошибка! Закладка не определ**
3. Структура и содержание дисциплины ..... 5
   - 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость ..... 5
   - 3.2. Тематический план изучения дисциплины ..... 5
   - 3.3. Содержание дисциплины ..... 5
   - 3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий**Ошибка! Закладка не опр**
   - 3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) **Ошибка! Закладка не определена.**
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение**Ошибка! Закладка не определена.**
   - 4.1. Основная литература ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
   - 4.2. Дополнительная литература ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
   - 4.3. Электронные образовательные ресурсы ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
   - 4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение**Ошибка! Заклад**
   - 4.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
5. Материально-техническое обеспечение ..... 9
6. Методические рекомендации ..... 10
   - 6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения ..... 10
   - 6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины ..... 11
7. Фонд оценочных средств ..... 11
   - 7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения ..... 11
   - 7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения ..... 12
   - 7.3. Оценочные средства ..... 12

## 1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

*Цель дисциплины* – формирование знаний о
- структуре высшего учебного заведения и организации учебного процесса;
- роли инженерного дела в современной технологии;
- роли вуза в подготовке инженера для химической промышленности.

*Задачи дисциплины* состоят в подготовке студентов:
- к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста, в том числе изучение студентами основ классификации ЭНМ, научных и инженерных основ технологии;
- знание требований к охране окружающей среды и труда на предприятиях химической промышленности, состава и работы машино-аппаратурных схем основных видов химической технологии;
- освоение работы с библиотечными фондами университета, конспектирование лекций, написание рефератов или докладов на предложенную тему, выступление перед студенческой аудиторией.

*Планируемые результаты обучения* – подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста, в том числе формирование умений по обеспечению проведения технологических процессов.

Обучение по дисциплине «Введение в специальность» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций в соответствии с ФГОС 18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий, утверждённым приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. N 907:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| ОПК-3. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности | ИОПК-3.1. Знать основные этапы качественного и количественного химического анализа.<br>ИОПК-3.2. Знать методы идентификации математических описаний технологических процессов на основе экспериментальных данных.<br>ИОПК-3.3. Уметь выбрать метод анализа для заданной аналитической задачи и провести статистическую обработку результатов аналитических определений.<br>ИОПК-3.4. Уметь применять методы вычислительной математики и математической статистики для обработки результатов эксперимента.<br>ИОПК-3.5. Владеть методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов. |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Введение в специальность» (Б.1.2.1) относится к числу дисциплин вариативной части основной образовательной программы специалитета.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

*В вариативной части базового цикла (Б.1):*

- Процессы и аппараты химической технологии (Б.1.1.24);
– Конструирование и расчет элементов оборудования (Б.1.1.28);
– Основы проектирования производства энергонасыщенных материалов (Б.1.1.31);
– Механика твердых дисперсных сред в процессах химической технологии (Б.1.1.33).

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

### 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

Очная форма обучения, **1 семестр**.

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов |
|---|---|---|
| **1** | **Аудиторные занятия** | **32** |
| | В том числе: | |
| 1.1 | Лекции | **32** |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | |
| 1.3 | Лабораторные занятия | |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **76** |
| | В том числе: | |
| 2.1 | Подготовка к лабораторным работам | |
| 2.2 | Обработка экспериментальных данных и подготовка к защите лабораторных работ | |
| 2.3 | Подготовка и выполнение промежуточных и итоговых тестов | |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | **экзамен** |
| | **Итого** | **108** |

### 3.2 Тематический план изучения дисциплины

Тематический план размещён в приложении 1 к рабочей программе.

### 3.3 Содержание дисциплины

**Введение**

Организация учебного процесса в ВУЗе при подготовке специалиста. Деловые качества инженера в современном обществе. Роль общеобразовательных дисциплин в формировании инженера. История развития Московского Политеха.

**Раздел 1.** История возникновения и развития пороходелия.

Исторические сведения о порохах и ТРТ. Зарождение и развитие производства бездымных порохов. История развития ствольной артиллерии и стрелкового оружия. История развития кафедры АО и АТП. Общее представление о специальности «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий». Предприятия производители пороха и ТРТ. Аварийность и травматизм во взрывоопасных производствах. Нормативно-правовая база, «Правила устройства ....», «Правила эксплуатации …». ПЗСЭ, РУЭ АПЗТ.

**Раздел 2.** Основные понятия, определения и классификация ЭНМ.

Общие сведения о взрывчатых веществах. Классификация взрывчатых веществ. Инициирующие взрывчатые вещества. Средства инициирования (воспламенения и детонации).

Бризантные взрывчатые вещества. Метательные взрывчатые вещества. Промышленные взрывчатые вещества. Снаряжение боеприпасов взрывчатыми веществами. Применение взрывчатых в народном хозяйстве. Пиротехнические составы. Использование пиротехнических составов в народном хозяйстве. Взрывчатые свойства ЭНМ (критический диаметр, горение, детонация, ПГД). Чувствительность взрывчатых веществ к различным импульсам (механическому, тепловому, электрическому и детонационному). Стойкость взрывчатых веществ (химическая и физическая). Физико-техническое, термодинамическое и военно-техническое определение порохов и ТРТ. Пороха и ТРТ - источники энергии движения метаемых тел и ракет. Принципы классификации порохов и ТРТ. Классификация нитроцеллюлозных порохов. Классификация порохов к ствольным системам. Общая характеристика нитроцеллюлозных ТРТ. Классификация и маркировка БРТ. Общая характеристика СРТТ. Классификация и маркировка СРТТ. Пороха – механические смеси. Пороха и твердотопливные заряды. Классификация. Устройства пороховых зарядов и назначение отдельных элементов. Заряды ракетного двигателя твердого топлива. ПМЛ робототехнические устройства.

### 3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

#### 3.4.1. Лабораторные занятия

Лабораторное занятие не предусмотрены

### 3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ, рефератов))

Образцы примерных тем рефератов приводятся в приложении 2.

## 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

### 4.1 Основная литература

1. Павлов И.Н. Инженер по направлению подготовки «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий». Введение в специальность: учебное пособие по курсу «Введение в специальность» / И.Н. Павлов, И.В. Космина. – Бийск: АлтГТУ БТИ, 2008. – 173с.

2. Горст А.Г. Пороха и взрывчатые вещества, «Машиностроение», М., 1972.

### 4.2 Дополнительная литература

1. Фиошина М.А., Русин Д.Л., Основы химии и технологии порохов и твердых ракетных топлив, РХТУ им. Д.И. Менделеева, М., 2001.

2. Энергетические конденсированные системы / Краткий энциклопедический словарь. Под ред. Академика Б.П. Жукова. – М.: «Янус-К». – 1999. – 595 с.

### 4.3 Электронные образовательные ресурсы

Разработка электронных образовательных стандартов (ЭОР) не предусмотрена.

### 4.4 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

| № | Наименование | Разработчик ПО (правообладa- | Доступность (лицензионное, | Ссылка на Единый реестр российских программ для |
|---|---|---|---|---|

| | | тель) | свободно распространяемое) | ЭВМ и БД (при наличии) |
|---|---|---|---|---|
| 1. | МойОфис | ООО "НОВЫЕ ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ" | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301558/?sphrase_id=943375 |

### 4.5 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| № | Наименование | Ссылка на ресурс | Доступность |
|---|---|---|---|
| **Информационно-справочные системы** | | | |
| 1. | Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс | http:// www.consultant.ru | Доступно |
| **Электронно-библиотечные системы** | | | |
| 1. | Лань | https://e.lanbook.com/ | Доступна в сети Интернет без ограничений |
| 2. | IPR Books | https://www.iprbookshop.ru/ | Доступна в сети Интернет без ограничений |
| **Профессиональные базы данных** | | | |
| 1. | База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU) | http://www.elibrary.ru | Доступно |
| 2. | WebofScienceCoreCollection – политематическая реферативно-библиографическая инаукометрическая (библиометрическая) база данных | http://webofscience.com | Доступно |

## 5. Материально-техническое обеспечение

| Номер аудитории | Оборудование |
|---|---|
| 4410 | Интерактивное цифровое оборудование<br>Проектор + экран |

## 6. Методические рекомендации

## 6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

6.1.1. Преподаватель организует преподавание дисциплины в соответствии с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в московском политехническом университете и его филиалах", утверждённом ректором университета.

6.1.2. На первом занятии преподаватель доводит до сведения студентов содержание рабочей программы дисциплины (РПД) и предоставляет возможность ознакомления с программой.

6.1.3. Преподаватель особенно обращает внимание студентов на:

- виды и формы проведения занятий по дисциплине, включая порядок проведения занятий с применением технологий дистанционного обучения и системы дистанционного обучения университета (СДО мосполитеха);
- виды, содержание и порядок проведения текущего контроля успеваемости в соответствии с фондом оценочных средств;
- форму, содержание и порядок проведения промежуточной аттестации в соответствии с фондом оценочных средств, предусмотренным РПД.

6.1.4. Доводит до сведения студентов график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД.

6.1.5. Необходимо с самого начала занятий рекомендовать студентам основную и дополнительную литературу и указать пути доступа к ней.

6.1.6. Вначале или в конце семестра дать список вопросов для подготовки к промежуточной аттестации (экзамену или зачёту).

6.1.7. Рекомендуется факт ознакомления студентов с РПД и графиком работы письменно зафиксировать подписью студента в листе ознакомления с содержание РПД.

6.1.8. Преподаватели, ведущие лекционные и практические занятия, должны согласовывать тематический план практических занятий, использовать единую систему обозначений, терминов, основных понятий дисциплины.

6.1.9. В ходе семинара во вступительном слове раскрыть практическую значимость темы семинарского занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Применяя фронтальный опрос, дать возможность выступить всем студентам, присутствующим на занятии.

В заключительной части семинарского занятия следует подвести его итоги: дать оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного семинарского занятия. Ответить на вопросы студентов. Выдать задания для самостоятельной работы по подготовке к следующему занятию.

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS). Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

## 6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

6.2.1. Студент с самого начала освоения дисциплины должен внимательно ознакомится с рабочей программой дисциплины.

6.2.2. Студенту необходимо составить для себя график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД с учётом требований других дисциплин, изучаемых в текущем семестре.

6.2.3. При проведении занятий и процедур текущей и промежуточной аттестации с использованием инструментов информационной образовательной среды дистанционного об-

разования университета (LMS Мосполитеха) как во время контактной работы с преподавателем, так и во время самостоятельной работы студент должен обеспечить техническую возможность дистанционного подключения к системам дистанционного обучения. При отсутствии такой возможности обсудить ситуацию с преподавателем дисциплины.

6.2.4. Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к семинарам и практическим занятиям.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация самостоятельной работы.

## 7. Фонд оценочных средств

### 7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Для контроля успеваемости и качества освоения дисциплины настоящей программой предусмотрены следующие виды контроля:

- контроль текущей успеваемости (текущий контроль);
- промежуточная аттестация (экзамен).

### 7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации

| Шкала оценивания | Описание |
|---|---|
| Отлично | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |

| | |
|---|---|
| Хорошо | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки. |
| Удовлетворительно | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность. |
| Неудовлетворительно | Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. |

## 7.3 Оценочные средства

### 7.3.1. Текущий контроль

| Вид работы | Форма отчетности и текущего контроля |
|---|---|
| Рефераты (пример тем курсовых работ представлен в приложении 2) | Представить реферат по выбранной тематике с оценкой преподавателя. |

### 7.3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация - (экзамен) проводится по билетам в устной форме. Регламент проведения аттестации:

- время для подготовки ответа на вопросы не более 30 мин.;
- время на ответ на заданные вопросы не более 10 мин.

Билет состоит из двух теоретических вопросов.

Образцы билетов представлены в приложении 2 к рабочей программе.

Приложение 1

**Тематический план дисциплины «Введение в специальность»**
**по специальности**
**18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»**

| n/n | Раздел | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах | | | | | Виды самостоятельной работы студентов | | | | | Формы аттестации | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Л | П/С | Лаб | СРС | КСР | К.Р. | К.П. | РГР | Реферат | К/р | Э | З |
| | **ВОСЬМОЙ СЕМЕСТР** | | | | | | | | | | | | | | |
| **1** | Организация учебного процесса в ВУЗе при подготовке специалиста. Деловые качества инженера в современном обществе. Роль общеобразовательных дисциплин в формировании инженера. История развития Московского Политеха. | **1** | | **2** | | | **6** | | | | | | | | |
| **2** | Исторические сведения о порохах и ТРТ. Зарождение и развитие производства бездымных порохов. История развития ствольной артиллерии и стрелкового оружия. История развития кафедры АО и АТП. | **1** | | **2** | | | **6** | | | | | | | | |
| **3** | Общее представление о специальности «Химическая технология | **1** | | **2** | | | **6** | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | энергонасыщенных материалов и изделий». Предприятия производители пороха и ТРТ. | | | | | | | | | | | | | | |
| **4** | Аварийность и травматизм во взрывоопасных производствах. Нормативно-правовая база, «Правила устройства ....», «Правила эксплуатации …». ПЗСЭ, РУЭ АПЗТ. | **1** | | **2** | | | **6** | | | | | | | | |
| **5** | Основные понятия, определения и классификация ЭНМ. Общие сведения о взрывчатых веществах. Классификация взрывчатых веществ. | **1** | | **2** | | | **6** | | | | | | | | |
| **6** | Инициирующие взрывчатые вещества. Средства инициирования (воспламенения и детонации). | **1** | | **2** | | | **6** | | | | | | | | |
| **7** | Бризантные взрывчатые вещества. Метательные взрывчатые вещества. | **1** | | **2** | | | **4** | | | | | | | | |
| **8** | Снаряжение боеприпасов взрывчатыми веществами. Применение взрывчатых веществ в народном хозяйстве. | **1** | | **2** | | | **4** | | | | | | | | |
| **9** | Чувствительность взрывчатых веществ к различным импульсам (механическому, тепловому, электрическому и детонационному). | **1** | | **2** | | | **4** | | | | | | | | |
| **10** | Взрывчатые свойства ЭНМ (критический диаметр, горение, детонация, ПГД). | **1** | | **2** | | | **4** | | | | | | | | |
| **11** | Стойкость взрывчатых веществ (химическая и физическая). Физи- | **1** | | **2** | | | **4** | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ко-химическое, термодинамическое и военно-техническое определение порохов и ТРТ. | | | | | | | | | | | | | | |
| **12** | Пороха и ТРТ – источники энергии движения метаемых тел и ракет. Принципы классификации порохов и ТРТ. | **1** | | **2** | | | **4** | | | | | | | | |
| **13** | Классификация нитроцеллюлозных порохов. Классификация порохов к ствольным системам. | **1** | | **2** | | | **4** | | | | | | | | |
| **14** | Общая характеристика нитроцеллюлозных ТРТ. Классификация и маркировка БРТТ. | | | **2** | | | **4** | | | | | | | | |
| **15** | Общая характеристика СРТТ. Классификация и маркировка СРТТ. Пороха – механические смеси. Пороха и твердотопливные заряды. | | | **2** | | | **4** | | | | | | | | |
| **16** | Устройства пороховых зарядов. Заряды ракетного двигателя твердого топлива. ПМЛ и робототехнические устройства. | | | **2** | | | **4** | | | | | | | | |
| | **Форма аттестации** | | | | | | | | | | | **Реферат** | | **Э** | |
| | **Всего часов по дисциплине в первом семестре** | | | **32** | | | **76** | | | | | | | | |

Приложение 2

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Введение в специальность»

## Примерные варианты предлагаемых тем рефератов

1. Типовые задачи преобразования природных запасов, решаемые инженером.
2. Изобретения и открытия, положившие начало развитию современной техники.
3. Роль общеобразовательных дисциплин в формировании специалиста.
4. Инженер и инженерное дело.
5. Характеристика производственно-технологической деятельности инженера в рамках отдельного производства.
6. Характеристика проектно-конструкторской деятельности инженера в рамках отдельного производства.
7. Характеристика научно-исследовательской деятельности инженера в рамках отдельного производства.
8. Научно-исследовательская работа студента.
9. Объекты техники и технические системы в инженерном деле.
10. История возникновения, свойства и применение нитроцеллюлозных порохов.
11. История развития и основные виды стрелковых боеприпасов.
12. История развития и основные виды артиллерийских боеприпасов.
13. Ароматические нитросоединения, химия и технология производства, взрывчатые свойства и применение, техника безопасности производства.
14. Нитраты спиртов, химия и технология производства, взрывчатые свойства и применение, техника безопасности производства.
15. Аварийность и травматизм во взрывопожароопасных производствах.
16. ПМЛ и робототехнические устройства.

## Примерные варианты экзаменационных билетов

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Факультет Химической технологии и биотехнологии
Кафедра «Аппаратурное оформление и автоматизация технологических производств им. проф. М.Б.Генералова»
Дисциплина «Введение в специальность»
Специальность 18.05.01 – «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1.**

1. Общее представление о специальности «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий».

2. Аварийность и травматизм во взрывопожароопасных производствах.

Утверждено на заседании кафедры «02» ноября 2023 г., протокол № 53

Зав. кафедрой _____ /Кирсанов А.С./

---

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Факультет Химической технологии и биотехнологии
Кафедра «Аппаратурное оформление и автоматизация технологических производств им. проф. М.Б.Генералова»
Дисциплина «Введение в специальность»
Специальность 18.05.01 – «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2**

1. Общие сведения о взрывчатых веществах.

2. Чувствительность взрывчатых веществ к различным импульсам (механическому, тепловому, электрическому и детонационному.

Утверждено на заседании кафедры «02» ноября 2023 г., протокол № 53

Зав. кафедрой _____ /Кирсанов А.С./