

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра органической химии**

Авторы-составители: **Павлов Петр Тимофеевич**

Рабочая программа дисциплины

**ОХРАНА ТРУДА И БЕЗОПАСНОСТЬ ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ**

Код УМК 68397

Утверждено  
Протокол №2  
от «31» августа 2020 г.

Пермь, 2020

## **1. Наименование дисциплины**

Охрана труда и безопасность химических производств

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **04.03.01** Химия (ПБ)

направленность Программа широкого профиля

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Охрана труда и безопасность химических производств** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**04.03.01** Химия (ПБ) (направленность : Программа широкого профиля)

**ПК.10** владеть методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	04.03.01 Химия (ПБ) (направленность: Программа широкого профиля)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	8
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	2
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	72
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	28
<b>Проведение лекционных занятий</b>	14
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	14
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	44
<b>Формы текущего контроля</b>	Письменное контрольное мероприятие (4)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (8 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Охрана труда и безопасность химических производств. Первый семестр**

#### **1. Введение. Охрана труда в России**

##### **1. Основные аспекты системы охраны труда**

Дается краткая характеристика системы ОТ в России, её связь с научно-техническим прогрессом, раскрываются основные аспекты: производственная санитария и гигиена труда, техника безопасности (ТБ), пожарная профилактика, правовые и организационные вопросы ОТ. Подчеркивается различие понятий ОТ и ТБ.

##### **2. Классификация вредных и опасных производственных факторов**

Приводится классификация вредных и опасных производственных факторов как физических, химических, биологических и психо-физиологических (факторов трудового процесса). Указываются основные компоненты каждого фактора и приводятся примеры из различных областей человеческой деятельности.

##### **2. Производственная санитария и гигиена труда**

##### **3. Классификация химических веществ по характеру и степени воздействия на организм**

Раскрывается разделение химических веществ на токсические, раздражающие, сенсibiliзирующие, канцерогенные и мутагенные. Приводятся примеры различных классов неорганических и органических веществ, обладающих тем или иным действием, указываются основные пути проникновения вредных веществ в организм человека, вызывающие острые или хронические отравления. Приводится таблица токсикометрических показателей, на основании величины которых производится классификация химических веществ на чрезвычайно опасные (1 класс), высокоопасные (2 класс), умеренно опасные (3 класс) и малоопасные (4 класс).

##### **4. Основные меры предосторожности при различных путях проникновения вредных веществ**

Даются основные принципы борьбы с проникновением вредных веществ в организм человека и уменьшением их воздействия, состоящие в запрещении использования в технологических целях веществ 1 и 2 класса опасности, замена их на вещества 3 и 4 класса опасности, в переходе к «микрохимии» и «мультимедийной химии» в учебных и научных учреждениях. Особое внимание уделяется борьбе с ингаляционным проникновением вредных веществ. Кратко излагаются способы предотвращения проникновения вредных веществ через желудочно-кишечный тракт и через кожу, описываются основные средства индивидуальной защиты, правила оказания доврачебной помощи при отравлениях, правила проведения искусственного дыхания и непрямого массажа сердца

##### **5. Общая схема химико-технологического процесса (ХТП)**

Приводится общая схема современного химико-технологического процесса, включающая стадии подготовки сырья, проведения химических или физико-химических реакций, выделения и очистки основного и побочных продуктов, утилизации отходов и ликвидации отбросов.

##### **6. Общие требования к безопасности ХТП и производственного оборудования**

Описываются общие принципы безопасности химико-технологического процесса, включающие последовательность операций, изолированность технологических линий друг от друга, от стадии подготовки сырья и от склада готовой продукции, использование автоматизации и дистанционного управления. Приводится общая статистика аварийных ситуаций по стадиям и этапам производства, отраслям производства и локализации в оборудовании. Упоминаются и более частные принципы

безопасной организации химико-технологического процесса

### **3. Техника безопасности**

#### **7. Основы электробезопасности**

Описываются условия возникновения и виды поражений при воздействии электрического тока, пороговый ощутимый, пороговый неотпускающий токи. Действие токов выше пороговых неотпускающих. Приводится метод приблизительного расчета величины протекающего через организм электрического тока. Раскрываются общие меры электробезопасности, приводится классификация электрооборудования по применяемым принципам защиты (классы 0, I, 0I, II, III). Упоминаются условия пожарной безопасности в электротехнических устройствах, электрооборудовании взрывоопасных помещений, взрывобезопасные светильники.

#### **8. Правила работы со стеклянной посудой и приборами**

Описываются виды травм, а также других результатов аварий и несчастных случаев при работе со стеклами. Дается зависимость термостойкости изделий из стекла до коэффициента объемного расширения, толщины стенок изделия, однородности состава и структуры стекла, правильного отжига. Перечисляются меры предосторожности при работе со стеклом.

#### **9. Правила работы со щелочными металлами**

Описываются правила хранения, измельчения, использования и утилизации отходов щелочных металлов.

#### **10. Правила работы с металлической ртутью**

Описываются требования к помещениям, предназначенных для работы с металлической ртутью, правила хранения, использования и утилизации её отходов и ликвидации проливов.

#### **11. Правила работы с органическими растворителями**

Описываются условия хранения, применения, переноса органических растворителей, а также способы ликвидации их проливов. Классификация органических растворителей на ЛВЖ и ГЖ приводится в разделе "Пожарная профилактика".

### **4. Пожарная профилактика**

#### **12. Условия возникновения пожара, классификация пожаров**

Дается определение пожара как процесса неконтролируемого во времени и пространстве горения, указывается «треугольник» условий возникновения пожара и их классификация (А, В, С, D, E) по объекту горения. В общем виде даётся классификация производств и помещений по пожаро- и взрывоопасности.

#### **13. Показатели взрыво- и пожароопасности горючих веществ. ЛВЖ и ГЖ**

Раскрываются принципы отнесения жидкостей к ЛВЖ или ГЖ по температуре вспышки паров. Приводится классификация ЛВЖ по степени опасности и приводятся примеры веществ, относящихся к каждой категории. Описываются принципы работы с ЛВЖ и ГЖ.

#### **14. Организация пожарной охраны**

Описываются средства и методы предотвращения горения, первичные огнетушащие средства и особенности их применения, в том числе различных типов огнетушителей. Упоминаются особенности тушения ядовитых веществ, электроустановок, баллонов со сжатыми или сжиженными газами, щелочных металлов, кислот, ЛВЖ.

## **5. Правовые и организационные вопросы охраны труда**

### **15. Законодательные документы, касающиеся вопросов охраны труда**

Раскрывается перечень вопросов, изучением которых занят данный аспект ОТ: соответствующие статьи Конституции РФ, Основ законодательства о труде, Трудового кодекса, локальные правовые акты министерств ведомств, организаций. Рассмотрены системы стандартов по безопасности труда (ССБТ).

### **16. Органы госнадзора за ОТ. Виды ответственности за нарушение норм ОТ**

Описываются названия и объекты ответственности соответствующих государственных органов, их классификация. Приводятся виды ответственности должностных лиц и отличие от ответственности рядовых работников.

### **17. Организационные формы службы ОТ на предприятиях, учреждениях, организациях**

Приводятся виды подразделений службы ОТ на предприятиях, права и обязанности работников, их подчиненность. Здесь же рассматриваются виды и цели инструктажей по ОТ, объекты и субъекты их проведения. Упоминаются статус, права и обязанности общественного инспектора по ОТ.

### **18. Порядок расследования, учёта и анализа несчастных случаев на производстве**

Дается определение несчастного случая, травмы, профзаболевания. Раскрываются виды несчастных случаев по времени и месту происшествия, подлежащие расследованию специальной комиссией и ее состав. Рассматривается порядок составления и содержание акта о несчастном случае на производстве по форме Н-1. Упоминается порядок расследования групповых несчастных случаев и случаев со смертельным исходом.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.



## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Безопасность жизнедеятельности: учебник для студентов вузов/С. В. Белов [и др.] ; под ред. С. В. Белова.-7-е изд., стер.-М.: Высш. шк., 2007, ISBN 978-5-06-004171-2.-616.-Библиогр.: с. 613

### Дополнительная:

1. Безопасность жизнедеятельности: Учеб. пособие для вузов/Под ред. Л. А. Муравья.-2-е изд., перераб. и доп.-М.: ЮНИТИ, 2003, ISBN 5-238-00352-8.-431.

2. Захаров Л. Н. Техника безопасности в химических лабораториях/Л. Н. Захаров ; ред. Н. Р. Либерман.- Ленинград: Химия, 1991, ISBN 5-7245-0613-0.-336.-Библиогр.: с. 329-331

3. Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов/Э. А. Арустамов [и др.]; под ред. Э. А. Арустамова.-Изд. 15-е, перераб. и доп.-М.: Дашков и К°, 2009, ISBN 978-5-394-00181-9.-456.-Библиогр.: с. 449-450

4. Безопасность жизнедеятельности: учебник/под ред. Э. А. Арустамова.-М.: Дашков и К, 2007, ISBN 5-91131-349-9.-456.-Библиогр.: с. 451-453

5. Безопасность жизнедеятельности: Учебник/Арустамов Э. А. [и др.]ред. Арустамов Э. А..-7-е изд., перераб. и доп.-М.: Дашков и К, 2004, ISBN 5-94798-467-9.-496.

6. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда: учебное пособие для студентов высших учебных заведений/П. П. Кукин [и др.].-5-е изд., стереотип.-Москва: Высшая школа, 2009, ISBN 978-5-06-006109-3.-3341.-Библиогр.: с. 333 (21 назв.)

7. Головин Б. Н. Введение в языкознание: учебное пособие для вузов/Б. Н. Головин.-Москва: Высшая школа, 1983.-231.

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

При освоении дисциплины использование ресурсов сети Интернет не предусмотрено.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Охрана труда и безопасность химических производств** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;
- тестирование;
- разбор конкретных ситуаций.

Перечень необходимого лицензионного или свободно распространяемого программного обеспечения:

1. Приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC».
2. Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель) «WindowsMediaPlayer».
3. Программа просмотра интернет контента (браузер) «Google Chrome».

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

- система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).
- система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.
- система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

### 1. Лекционные занятия

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой или маркерной доской.

### 2. Практические занятия

- Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой или маркерной доской.
- Кабинет по безопасности жизнедеятельности и мерам оказания первой помощи с оборудованием, соответствующим его паспорту.

### 3. Самостоятельная работа

- Аудитория для самостоятельной работы, индивидуальных консультаций и текущего контроля, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
- Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

### 4. Для групповых (индивидуальных) консультаций - аудитория, оснащенная презентационной техникой

(проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

5. Для проведения текущего контроля - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Охрана труда и безопасность химических производств**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и  
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.10</b> владеть методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств</p>	<p>-Знание основной структуры ОТ; - Понимание соотношения между аспектами ОТ; - Владение основной терминологией и определениями дисциплины; - Знание опасных и вредных свойств химических веществ и умение с ними обращаться.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает названий основных правовых документов по ОТ. Не имеет представлений об основных органах госнадзора за соблюдением норм ОТ. Не знаком с организационными формами ОТ на предприятиях Имеет отрывочные представления о порядке расследования, учёта и анализа несчастных случаев на производстве. Имеет принципиальные ошибки в определениях, плохо владеет терминологией раздела.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает в целом названия основных правовых документов по ОТ. Имеет представления об основных органах госнадзора за соблюдением норм ОТ. Знаком с организационными формами ОТ на предприятиях. Достаточно уверенно знает порядок расследования, учёта и анализа несчастных случаев на производстве. Не делает принципиальных ошибок в определениях и в целом владеет терминологией раздела.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Уверенно знает названия и знаком с содержанием некоторых правовых документов по ОТ. Уверенно владеет названиями основных органов госнадзора за соблюдением норм ОТ. Хорошо ориентируется в организационных формах ОТ на предприятиях. Достаточно уверенно знает порядок расследования, учёта и анализа несчастных</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>случаев на производстве.  Достаточно полно и уверенно знает определения и владеет терминологией раздела.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>До автоматизма знает названия и знаком с содержанием некоторых правовых документов по вопросам ОТ.  Уверенно знает названия и знаком с функциями некоторых органов госнадзора за соблюдением норм ОТ.  В полной мере ориентируется в организационных формах ОТ на предприятиях, учреждениях и организациях.  Уверенно знает порядок расследования, учёта и анализа несчастных случаев на производстве.  Полностью и в совершенстве знает все определения и термины раздела.</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : СУОС

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>ПК.10</b> владеть методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	6..Общие требования к безопасности ХТП и производственного оборудования <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	1. Знание основных аспектов ОТ.2. Понимание классификации и отличий вредных и опасных производственных факторов.3. Владение основными средствами индивидуальной защиты.4. Знание основных принципов производственной безопасности.
<b>ПК.10</b> владеть методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	11. Правила работы с органическими растворителями <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	1. Знание основных принципов электробезопасности;2. Знание классификации изделий из стекла по термостойкости и владение правилами выбора химической посуды в соответствии с видом работ;3. Знание классификации органических растворителей по степени опасности и владение правилами обращения с ними;4. Общие представления о безопасной работе со щелочными металлами и металлической ртутью.

<b>Компетенция</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<b>ПК.10</b> владеть методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	14. Организация пожарной охраны <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	1. Понимание специфики данного аспекта охраны труда; 2. Твёрдое усвоение условий возникновения пожара; 3. Знание классификации пожаров по объекту горения; 4. Знание специфики применения первичных огнетушащих средств и умение ими пользоваться.
<b>ПК.10</b> владеть методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	18. Порядок расследования, учёта и анализа несчастных случаев на производстве <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	1. Знание наименований основных правовых документов, касающихся ОТ. 2. Представление об организации службы ОТ на предприятиях. 3. Знание наименований основных органов госнадзора за ОТ. 4. Знание порядка рассмотрения несчастных случаев на производстве.

### **Спецификация мероприятий текущего контроля**

#### **6..Общие требования к безопасности ХТП и производственного оборудования**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **12.5**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Правильность ответа на каждый из 10 тестовых вопроса	25

#### **11. Правила работы с органическими растворителями**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **12.5**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Правильность ответа на каждый из вопросов тестового задания	25

#### **14. Организация пожарной охраны**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **12.5**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Правильность ответа на каждый из 10 тестовых вопроса	25

**18. Порядок расследования, учёта и анализа несчастных случаев на производстве**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **12.5**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Правильность ответа на каждый из 10 тестовых вопросов	25