

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директор ЮТИ ТПУ по УР  
\_\_\_\_\_ В.Л. Бибик  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

## БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### ХИМИЯ

НАПРАВЛЕНИЕ ООП **20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**  
НОМЕР КЛАСТЕРА **Химия 1.6**  
КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) **бакалавр**  
БАЗОВЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРИЕМА **2016 г.**  
КУРС **1 СЕМЕСТР 1**  
КОЛИЧЕСТВО КРЕДИТОВ **3**  
КОД ДИСЦИПЛИНЫ **Б1.БМ2.8**

Виды учебной деятельности	Временной ресурс
Лекции	16 часов
Практические занятия	8 часов
Лабораторные занятия	24 часа
Аудиторные занятия	<b>48 часов</b>
Самостоятельная работа	60 часов
ИТОГО	108 часов

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

экзамен в 1 сем.

ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ: Кафедра «Безопасности жизнедеятельности, экологии и физического воспитания»

ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ к.т.н. С.А. Солодский

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ: к.пед.н. В.Ф. Торсян

## 1. Цели освоения дисциплины

В результате освоения данной дисциплины бакалавр приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей Ц1 и Ц5 ООП

Цели дисциплины:

- подготовка выпускников к проектно-конструкторской деятельности в области создания и внедрения средств обеспечения безопасности и защиты человека от техногенных и антропогенных воздействий;
- подготовка выпускников к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «ХИМИЯ» относится к модулю естественнонаучных и математических дисциплин (Б1.БМ2). Она непосредственно связана с дисциплинами этого модуля («Физика», «Математика», «Экология»), с дисциплинами общепрофессионального модуля («Безопасность жизнедеятельности», Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности), а также с дисциплинами междисциплинарного профессионального модуля «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Физическая химия техносферы», «Теплофизика».

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- основные понятия, законы и модели химических систем, реакционную способность веществ;
- свойства основных классов химических веществ;
- теоретические основы методов химического анализа;

*Уметь:*

- применять химические законы для расчетов химических процессов; определять термодинамические и равновесные характеристики химических реакций, физические характеристики веществ;
- определять свойства химических веществ;
- определять изменения концентраций растворов при протекании химических реакций; проводить очистку веществ в лабораторных условиях

*Владеть:*

- методами экспериментального исследования в химии;
- методами определения свойств неорганических и органических веществ;
- методами выделения и очистки веществ, определения их состава; предсказания протекания возможных химических реакций и их кинетики.

## 3. Результаты освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения), в т.ч. в соответствии с ФГОС:

Таблица 1

Составляющие результатов обучения по дисциплине

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
P1 (ОК6,7,11,12) (ПК14)	V.1.7, V.1.8, V.1.9.	-методами экспериментального исследования в химии; -методами определения свойств неорганических органических веществ;	У.1.7, У.1.8, У.1.9.	-применять химические законы для расчетов химических процессов, определять термодинамические и равновесные характеристики	З.1.7, З.1.8, З.1.9.	- основные понятия, законы и модели химических систем, реакционную способность веществ; - свойства основных видов химических веществ и

		-методами выделения и очистки веществ, определения их состава; предсказания протекания возможных химических реакций и их кинетики		химических реакций, физические характеристики неорганических и органических веществ; -определять свойства химических веществ; -определять изменения концентраций растворов при протекании химических реакций;		классов; -теоретические основы методов химического анализа;
P11 (ОК-8,19, ПК-10, ОПК-4)	В.11.1	Навыками самостоятельной работы по выполнению исследовательской работы	У.11.1	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена группы по разработке проектов, самостоятельно решать технические задачи в рамках учебно-исследовательской работы		

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Аннотированное содержание разделов дисциплины

**1. Лекции** нацелены на получение информации и алгоритма действий в образовательном процессе с использованием демонстрационных опытов и демонстрационных пособий,

**2. Практические занятия** направлены на формирование познавательной самостоятельности студентов и приобретение навыков решения задач различных уровней сложности: репродуктивных, реконструктивно-вариативных, а также выполнение проблемных заданий. Финалом практического занятия является текущий контроль в виде фронтального 15 минутного тестирования для оценки степени усвоения материала,

**3. Консультации** проходят еженедельно под руководством преподавателя для неуспевающих студентов и имеющих задолженность, направлены на развитие навыков самостоятельной деятельности с использованием литературных источников, справочной литературы

**4. Лабораторный практикум** нацелен на приобретение навыков и умений в обращении с химическими веществами, исследование свойств химических систем и определение их характеристик согласно календарному плану, все операции исследования свойств химических систем, их динамику развития во времени, влияние внешних условий производятся под непосредственным контролем преподавателя и с соблюдением правил техники безопасности; оформленный отчет и выполненное контрольное задание является критерием выполнения работы и приобретенных навыков,

**5. Самостоятельная внеаудиторная работа**, направлена на приобретение навыков самостоятельного решения реконструктивно-вариативных и проблемных заданий с использованием обязательной и дополнительной литературы.

### 4.2. Содержание разделов дисциплины. Виды учебной деятельности:

Раздел 1. Место и роль химии в системе наук, в научном мировоззрении.

Лекции: Атомно-молекулярное учение. Основные законы 2 часа

Лабораторные работы: Эквивалентная и атомная масса металла 2 часа

Раздел 2. Энергетика химических процессов.

Лекции: Химическая термодинамика. Система термодинамических понятий. Энтальпия системы. Закон Гесса. 2 часа

Лабораторные работы: Классы неорганических соединений. 2 часа

Раздел 3. Химическая кинетика.

Лекции: Система основных понятий. Зависимость скорости химической реакции от концентрации и температуры. ЗДМ. 2 часа

Химическое равновесие. Константа химического равновесия. 2 часа

Лабораторные работы: Классы неорганических соединений. 2 часа

Скорость химических реакций. Химическое равновесие 2 часа

#### Раздел 4. Строение вещества

Лекции: Строение атома Химическая связь. Метод ВС. Метод МО. 2 часа

Практические занятия: Атомно-молекулярное учение. Основные законы химии 2 часа

Лабораторные работы: Коллоквиум № 1. 2 часа

#### Раздел 5. Растворы

Лекции: Растворы, основные понятия. Способы выражения концентрации растворов.

Термодинамика процессов растворения. 2 часа.

Р-ры неэлектролитов. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов. Р-ры электролитов. Гидролиз. 2 часа

Практические занятия: Энергетика химических процессов. Химическая кинетика. 2 часа

Лабораторные работы: Комплексные соединения 2 часа

Растворы. Определение концентрации растворов. 2 часа

#### Раздел 6. Электрохимические процессы

Лекции: Окислительно-восстановительные реакции. Гальванические элементы, аккумуляторы, топливные элементы. 2 часа

Электролиз, законы электролиза. Коррозия металлов 2 часа

Практические занятия: Химическое равновесие. Строение вещества. Строение атома 2 часа

Контрольная работа 2 часа.

Лабораторные работы: Гидролиз солей. Ионное равновесие в растворах 2 часа

Коллоквиум № 2 2 часа

Окислительно-восстановительные реакции. 4 часа.

Коллоквиум № 3 2 часа

В результате освоения дисциплины (модуля «Химия 1.6») студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

Таблица 2

#### Планируемые результаты освоения модуля

№ п.п	Результат	Номер раздела при изучении которого достигается результат
РД1	Знать: основные понятия и законы химии, реакционную способность веществ; свойства основных классов химических веществ; определять свойства химических веществ.	Раздел 1. Раздел 4.
РД2	Применять химические законы для расчетов химических процессов, определять термодинамические и равновесные характеристики химических реакций. Уметь предсказывать протекание возможных химических реакций и их кинетики.	Раздел 2. Раздел 3
РД3	Определять изменения концентраций растворов при протекании химических реакций; уметь выделять и очищать вещества.	Раздел 5.
РД4	Применять методы экспериментального исследования в химии для определения свойств веществ и их состава.	Раздел 6

### 6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов (СРС)

6.1 Текущая и опережающая СРС, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений заключается в:

- работе бакалавров с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме;
- выполнении индивидуальных домашних заданий;
- изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовке к коллоквиумам и семинарским занятиям;
- изучении инструкций к приборам и подготовка к выполнению эксперимента;
- выполнении тестов текущего контроля знаний;
- подготовке к экзамену.

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР), ориентирована на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов и заключается в:

- поиске, анализе и презентации информации;
- исследовательской работе и участии в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализе научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- анализе фактических материалов по заданной теме, проведении расчетов, составлении схем и моделей.

### 6.3 Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

## 7. Средства (ФОС) текущей и итоговой оценки качества освоения дисциплины

Оценка успеваемости бакалавров осуществляется по результатам следующих контролируемых мероприятий

Контролирующие мероприятия	Результаты обучения по дисциплине
Выполнение лабораторных работ	Защита результатов эксперимента и решение заданий для самостоятельной работы.
Работа на практических занятиях	Выполнение тестовых заданий
Выполнение ИДЗ	Защита ИДЗ
Внеаудиторная работа по тематике исследования	Презентация, реферат
Экзамен	Итоговая оценка

Для оценки качества освоения дисциплины при проведении контролируемых мероприятий предусмотрены следующие средства (фонд оценочных средств):

- задания входного контроля:

- К какому классу соединений относятся  $\text{FeCl}_2$ ,  $\text{CuOHCl}$  и  $\text{NaHCO}_3$ ?  
 1) Оксиды                      2) Основания                      3) Кислоты                      4) Соли
- Выбрать правильное название для соединения  $\text{CuSO}_4$ :  
 1) Сульфат меди(I)                      2) Сульфат меди(II)                      3) Сульфид меди(II)
- Какая соль образуется при взаимодействии 1 моль гидроксида калия и 1 моль ортофосфорной кислоты?  
 1) Ортофосфат калия                      2) Гидрофосфат калия                      3) Дигидрофосфат калия
- Чему равна молекулярная масса гидроксида олова(II)?  
 1) 152,7 а. е. м.                      2) 136,7 а. е. м.                      3) 152,7 г/моль                      4) 136,7 г/моль
- Какой объем занимает при н.у. 7 г азота?  
 1) 22,4 л                      2) 5,6 л                      3) 11,2 л                      4) 7 л
- Определить среду после смешивания растворов, содержащих 4 г NaOH и 8 г  $\text{HNO}_3$ :  
 1) Кислая                      2) Нейтральная                      3) Щелочная
- Чему равно количество молекулярного кислорода, взятого массой 8 г?  
 8 моль                      2) 1 моль                      3) 0,5 моль                      4) 0,25 моль
- В каком соединении степень окисления хрома равна +6?  
 1)  $\text{Cr}_2\text{O}_3$                       2)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$                       3)  $\text{K}_3\text{CrO}_3$                       4)  $\text{Cr}(\text{OH})_3$

9. Какая реакция является окислительно - восстановительной?

- 1)  $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{NaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$   
2)  $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$   
3)  $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2$   
4)  $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH}$

10. Какое вещество является окислителем в реакции  $\text{Mg} + \text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$ ? 1) HCl 2)  $\text{MgCl}_2$  3)  $\text{H}_2$  4) Mg

11. Указать период системы элементов Менделеева в котором находится йод? 1) 7 2) 5 3) 53 4) 2

12. Какое соединение соответствует высшей степени окисления азота?

- 1)  $\text{N}_2\text{O}$  2)  $\text{N}_2\text{O}_3$  3)  $\text{HNO}_3$  4)  $\text{NH}_3$

- задания для защиты лабораторных работ:

**Лабораторная работа «Определение эквивалентной массы металла»**

1. Какая формула выражает закон эквивалентов?

- 1)  $\frac{m_1}{m_2} = \frac{M_{э1}}{M_{э2}}$  2)  $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$  3)  $PV = \frac{m}{M} RT$

2. Сколько молекул содержится в 34 г аммиака?

- 1)  $12,04 \cdot 10^{23}$  2)  $24,08 \cdot 10^{23}$  3)  $6,02 \cdot 10^{23}$  4)  $12,04 \cdot 10^{22}$

3. В каком соединении эквивалент марганца равен 1/7 его атома?

- 1)  $\text{MnSO}_4$  2)  $\text{K}_2\text{MnO}_4$  3)  $\text{MnO}_2$  4)  $\text{KMnO}_4$

4. По какой формуле можно рассчитать эквивалентную массу фосфорной кислоты в реакции:  $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{Mg}(\text{OH})_2 = \text{MgHPO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ ?

- 1)  $M_r/1$  2)  $M_r/2$  3)  $M_r/3$  4)  $M_r/6$

5. Плотность криптона по воздуху равна 2,91. Какова формула молекулы этого газообразного вещества?

- 1) Kr 2)  $\text{Kr}_2$  3)  $\text{Kr}_3$  4)  $\text{Kr}_4$

6. Какая масса  $\text{AgNO}_3$  вступила в реакцию с хлоридом калия, если при этом получено 0,7167 г хлорида серебра?

- 1) 8,49 г 2) 0,8494 г 3) 0,4247 г 4) 0,8494 кг

**Лабораторная работа «Классы неорганических веществ»**

Указать основной оксид:

- 1) NO 2) CaO 3) CO 4)  $\text{N}_2\text{O}_5$

Какие гидроксиды проявляют амфотерные свойства?

- 1) KOH 2)  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  3)  $\text{Zn}(\text{OH})_2$  4) NaOH  
Mg(OH)<sub>2</sub> Bi(OH)<sub>3</sub> Al(OH)<sub>3</sub> Ca(OH)<sub>2</sub>

3. Какое вещество является ангидридом сернистой кислоты?

- 1)  $\text{H}_2\text{SO}_3$  2)  $\text{H}_2\text{S}$  3)  $\text{SO}_2$  4)  $\text{SO}_3$

4. Какие соли встречаются среди неорганических веществ?

- 1) Средние 2) Кислые 3) Основные 4) Двойные

Все перечисленные 6) Все, кроме двойных

5. Выбрать правильное название для соединения  $\text{NaHCO}_3$ :

- 1) Гидрокарбонат натрия 2) Карбонат натрия  
3) Карбонат-гидрид натрия 4) Гидрокарбонат натрия

6. Каков состав бордосской жидкости?

- 1) Смесь растворов NaOH и KOH 2) Раствор  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$   
3) Раствор  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  4) Смесь растворов  $\text{CuSO}_4$  и  $\text{Ca}(\text{OH})_2$

- задания для тестирования

1. Метод получения дисперсной системы, основанной на дроблении крупных частиц на более мелкие называется

- Коагуляцией Диализом Конденсацией Диспергированием

2. При увеличении давления в 3 раза скорость элементарной газовой реакции  $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$  увеличится в \_\_\_\_\_ раз

3. Если для реакции  $4\text{NH}_3(\text{г}) + 3\text{O}_2(\text{г}) = 2\text{N}_2(\text{г}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{г})$   $\Delta H = -1532$  кДж, то при сгорании 3,4г аммиака в 4,48л кислорода выделяется \_\_\_\_\_ кДж теплоты  
38,3 766 76,6 383

4. Для системы  $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г}) = 2\text{Fe}(\text{г}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{г})$

- $K = \frac{[\text{H}_2\text{O}]^3}{[\text{H}_2]^3} \cdot \frac{[\text{Fe}]^2}{[\text{Fe}_2\text{O}_3]}$   $K = \frac{[\text{Fe}]^2 [\text{H}_2\text{O}]^3}{[\text{Fe}_2\text{O}_3] [\text{H}_2]^3}$

5. Эбуллиоскопическая постоянная зависит от

- Природы растворенного вещества Природы растворителя

Температуры кипения растворенного вещества    Температуры кипения раствора

6. Признаком протекания качественной реакции ионов меди (II) с раствором аммиака NH<sub>3</sub> является образование.....

Ярко-синего раствора            Темно-синего осадка

Темно-зеленого раствора    Черного осадка

7. Свойства кислоты и основания проявляет ион

Cl<sup>-</sup>    NO<sub>3</sub><sup>-</sup>    HSO<sub>3</sub><sup>-</sup>    SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>

8. На титрование 15мл раствора гидроксида натрия затрачено 20 мл раствора соляной кислоты с молярной концентрацией 0,09моль/л. Масса щелочи в 500 мл этого раствора равна \_\_\_\_\_ грамма

1,2            6,0            2,4            4,8

9. Расположите металлы в порядке убывания химической активности

Свинец            Калий            Кальций            Аллюминий

10 .Объем 60%-ного раствора серной кислоты (ρ =1,50г/мл), содержащий 4,5 моль кислоты, равен \_\_\_\_\_мл

490    590    290

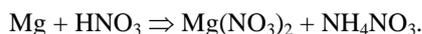
### **-вопросы и задания на экзамен**

1. Назвать и классифицировать вещество CrSO<sub>4</sub>, указать с.о. атомов, определить эквивалентную массу. Описать электронное строение центрального атома, охарактеризовать валентные электроны квантовыми числами.

2. Используя табличные данные, дать термодинамическое обоснование возможности термического разложения соединения до оксидов при стандартных условиях. Рассчитать температуру, при которой наступает равновесие, написать выражение K<sub>p</sub>, показать влияние температуры, давления, концентрации на равновесие, записать выражение скорости обратной реакции.

3. Какие из солей подвергаются гидролизу: хлорид рубидия, сульфат хрома(III), нитрат никеля? Составьте молекулярные и ионные уравнения гидролиза. Добавление каких веществ к растворам этих солей будет способствовать их гидролизу.

4. Рассчитать сколько грамм окислителя требуется для восстановления соответствующего восстановителя в реакции:



## **8. Рейтинг качества освоения дисциплины**

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утвержденными приказом №88/ОД от 27.12.2013

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

Основная:

1. Гельфман, М.И. Неорганическая химия [Текст] : Учебное пособие для вузов / М.И. Гельфман, В.П. Юстратов. - СПб : Лань, 2007. - 528 с.

2. Глинка, Н.Л. Общая химия [Текст] : Учебник для студентов нехимических специальностей вузов/Н.Л. Глинка -30-е изд., испр. и доп. - М.: КНОРУС, 2009. - 746 с.

3. Гринвуд, Н. Химия элементов [Текст], В 2-х томах. Т.1 / Н. Гринвуд, А. Эрншо. - М. : Бинوم. Лаборатория знаний, 2008. - 608 с.

4. Гринвуд, Н. Химия элементов [Текст], В 2-х томах. Т.2 / Н. Гринвуд, А. Эрншо. - М. : Бинوم. Лаборатория знаний, 2008. - 672 с.

5. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. Учеб. Пособ. – Л.«Химия», 2008. – 322 с

6. Лабораторный практикум по химии. Методические указания к проведению лабораторных работ по химии для студентов 1 курса всех форм обучения всех направлений и специальностей / Сост. Л.Г. Деменкова. – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиала) Томского политехнического университета, 2011. – 43 с.

7. Торосян В.Ф. Химия. Сборник задач, упражнений и вопросов. Юрга:Изд-во ЮТИ (филиала) ТПУ 2007 110 С.

8. Еремин Л.П. Общая химия.Семинарские и практические занятия:Учебно-методич.пособие / Л.П.Еремин, Г.В.Корделян,В.Ф.Торосян. Томск:Изд-во ТПУ 2010 300с.

9. Торосян В.Ф. Химия.Сам себе репетитор:учебное пособие. Юрга:Изд-во ЮТИ (филиала) ТПУ 2007 107 С.

Дополнительная

1. Общая и неорганическая химия : учеб.для вузов: в 2т./ под ред. А.Ф. Воробьева – М.: ИКЦ «Академкнига»,2007.-544с.

2. Неорганическая химия В 3 т. / Под ред. Ю.Д. Третьякова: Учебник для студентов высших учебных заведений/ А.А.Дроздов, В.П. Зломанов, Г.Н. Мазо, Ф.М. Спиридонов. – М.: Издательский центр «Академия», 2004.– 368 с.

3. Савельев, Г.Г. Общая химия [Текст] : Учебное пособие / Г.Г. Савельев , Л.М. Смолова. - Томск : Изд-во ТПУ, 2006. - 204 с.

Электронные коллекции

НТБ ТПУ:<http://ezproxy.ha.tpu.ru:2090/fulltext2/m/2012/m467.pdf>

Электронная библиотека по химии <http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary>

На сайте представлены: справочная информация и базы данных по химии, российские научные и образовательные публикации, учебные материалы и вестники региональных университетов, электронные учебники для школьников и задачи химических олимпиад.

Электронная библиотека по химии и технике <http://www.rushim.ru/books/books.htm>

Коллекция полнотекстовых книг содержит более 1000 названий. Среди разделов: "Аналитическая химия", "Неорганическая химия", "Электрохимия", и др.

### 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изучении основных разделов дисциплины, выполнении лабораторных работ бакалавры используют технические средства, химические реактивы, лабораторное оборудование и приборы.

№п/п	Наименование	Корпус, кол. установок
1	Иономер «Итан»	2корпус, ауд.14
2	Фотометр фотоэлектрический КФК-2	2корпус, ауд.14
3	Электронные аналитические весы	2корпус, ауд.14
4	Термоблок	2корпус, ауд.14
5	Центрифуга	2корпус, ауд.14
6	Муфельная печь	2корпус, ауд.14
7	Инверсионный вольтамперометрический анализатор ТА-4	2корпус, ауд.14

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС – по направлению 20.03.01 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ», профиль подготовки: «Защита в чрезвычайных ситуациях»

Программа одобрена на заседании кафедры БЖД Э и ФВ ЮТИ ТПУ  
([протокол № 9/16 от «16» сентября 2016г.](#))

Автор Торосян В.Ф.

Рецензент к.т.н., доцент Гришагин В.М.