

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Высшая школа общей и прикладной физики

УТВЕРЖДЕНО
решением ученого совета ННГУ

протокол от
« » 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Химия

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направление подготовки / специальность
03.03.02 - Физика

Направленность образовательной программы
Фундаментальная физика

Форма обучения
очная

Нижний Новгород

2021 год

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.06, Химия относится к части ОПОП направления подготовки 03.03.02 Физика, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-2: Способен применять в научно-исследовательской деятельности профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных дисциплин	ПК-2.1: Знания: ПК-2.2: Умения: ПК-2.3: Навыки:	ПК-2.1: Знать строение атома, строение вещества, основные классы неорганических и органических веществ, методы их получения, физические и химические свойства, промышленное применение, типы химических реакций, включая окислительно-восстановительные, электрохимические, основные понятия термодинамики и кинетики реакций, катализа. ПК-2.2: Уметь использовать периодическую систему Д.И. Менделеева, справочные материалы и указанные выше химические знания для оценки физических свойств, стабильности, токсичности и реакционной способности химических веществ, поведения их в растворах, расплавах, для определения возможности использования при изучении физических явлений и при создании композиционных материалов. ПК-2.3: Владеть навыком использовать полученные знания при необходимости при проведении	Собеседование и задачи (практические задания)

		<i>теоретических эксперимен-тальных физических исследований.</i>	<i>и/или</i>	
--	--	--	--------------	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость	2
Часов по учебному плану	72
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	16
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	32
- КСР	1
самостоятельная работа	23
Промежуточная аттестация	0 зачёт

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе				
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них				Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Занятия лабораторного типа	Всего	
	очная	очная	очная	очная	очная	очная
Тема 1. Общая и неорганическая химия	17	4	8	0	12	5
Тема 2. Физическая химия	18	4	8	0	12	6
Тема 3. Органическая химия	18	4	8	0	12	6
Тема 4. Химические основы жизни	18	4	8	0	12	6
Аттестация	0					

КСР	1				1	
Итого	72	16	32	0	49	23

Практические занятия (семинарские занятия /лабораторные работы) организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает:

Разбор решения задач различной степени сложности, проведение обсуждения рассматриваемых проблем в свете последних научных достижений в соответствующей области знаний. Студенты работают как индивидуально, так и коллективно.

На проведение практических занятий (семинарских занятий /лабораторных работ) в форме практической подготовки отводится 4 ч.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических навыков в соответствии с профилем ОП:

Применение знаний и умений при решении научно-исследовательских задач профессиональной деятельности

- компетенций:

ПК-2: Способен применять в научно-исследовательской деятельности профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных дисциплин

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках: занятий семинарского типа, групповых консультаций, индивидуальных консультаций.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2.

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), включающий:

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенции)	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				

й)							
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений . Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом . Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	Превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой
	Отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	Очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
	Хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	Удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	Неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	Плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

(согласно оценочным средствам табл.2)

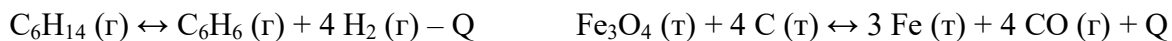
Теоретические вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

- 1) Метод МО (ЛКАО) для описания молекулы H_2 , иона H_2^+ .
- 2) Указать окислитель и восстановитель. Расставить коэффициенты методом электронного баланса: $CH_3C(O)H + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$.
- 3) Электролиз расплавов электролитов реакции на катоде, аноде. Привести уравнение для $AlCl_3$.
- 4) Условия полного протекания реакций ионного обмена, правило Бертолле.
- 5) Гидрогалогенирование алкенов. Влияние природы галогена, строения алкена.
- 6) Получение спиртов из СО, из карбонильных соединений действием H_2 , реактива Гриньяра.
- 7) Первичная, вторичная, третичная, четвертичная структура белка.

Типовые задачи для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

Тема 1.

Расставьте коэффициенты. Как надо изменить Р и Т, чтобы увеличить выходы данных промышленных процессов? $CO(g) + H_2(g) \leftrightarrow CH_3OH(g) + Q$



Тема 2.

Какой объем воды надо добавить к 1л слабого электролита, чтобы степень диссоциации его возросла в 2 раза?

Для оценки сформированности компетенции ПК-4: способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин

Тема 3.

Осуществить цепочку превращений: метан → ацетилен → ацетальдегид → уксусная кислота → изопропилацетат → изопропиловый спирт → пропен → хлорпропан → C_6H_{14} .

Тема 4.

Уравнение и условия реакции фотосинтеза глюкозы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Глинка Н.Л. Общая химия. – М.: Юрайт, 2011. – 886 с. -16 экз.
2. Травень В.Ф. Органическая химия. 2006. Том 1 -727 с. -38 экз. Том 2 -583 с -39 экз.

б) дополнительная литература:

1. Карякин Н.В. Химическая термодинамика. Т. 1. - Н. Новгород: Изд-во ННГУ, 1991. - 196 с. -52 экз
2. Карякин Н.В. Химическая термодинамика. Т. 2. - Н. Новгород: Изд-во ННГУ, 1992. - 191 с. -52 экз
3. Глинка Н.Л. Общая химия. – М.: Интеграл-Пресс, 2009. – 728 с. -58 экз.
4. Нейланд О.Я. Органическая химия: [учебник для хим. специальностей вузов]. - М.: Высшая школа, 1990. - 750 с. -58 экз.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины)

1. Богомолова И.В., Макарихина С.С. Органическая химия [Электронный ресурс] - М.: ФЛИНТА, 2013. - 365 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976517059.html>
2. Мушкамбаров Н.Н. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс]: учебник для медицинских вузов (с задачами и решениями). - 4-е изд., стер. -М.: ФЛИНТА, 2015. - 455 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97859976522954.html>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: Для проведения лекций и практических занятий требуется типовое оборудование лекционной аудитории.

Для подготовки самостоятельных контрольных работ и для их графического представления (если это необходимо), а также для расширения коммуникационных возможностей студенты имеют возможность работать в компьютерных классах с соответствующим лицензионным программным обеспечением и выходом в Интернет.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с

возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 03.03.02 - Физика.

Автор(ы): А.В. Маркин

Заведующий кафедрой:

Программа одобрена на заседании методической комиссии
ВШОПФ от 30.06.2021, протокол № 3.