

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Высшая школа общей и прикладной физики

Программа утверждена решением президиума
Ученого совета ННГУ
протокол от «14» декабря 2021г. № 4.

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

2022 год

1. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина Б1.В.06 «Химия» относится к части ООП 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	Демонстрация способности применять в научно-исследовательской деятельности профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных дисциплин	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. Уметь использовать периодическую систему Д.И. Менделеева, справочные материалы и указанные выше химические знания для оценки физических свойств, стабильности, токсичности и ре-акционной способности химических веществ, поведения их в растворах, расплавах, для определения возможности использования при изучении физических явлений и при создании композиционных материалов. Владеть навыком использовать полученные знания при необходимости при проведении теоретических и/или	Собеседование и задачи (практические задания)

		эксперимен-тальных физических исследований.	
--	--	--	--

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 компетенций)	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний	Уровень знаний	Минимально	Уровень знаний в	Уровень знаний в	Уровень знаний в	Уровень знаний в

	теоретическ ого материала. Невозможн ость оценить полноту знаний вследствие отказа обучающег ося от ответа	ниже минималън ых требований. Имели место грубые ошибки.	допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.	объеме, соответствую щем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	объеме, соответствую щем программе подготовки. Допущено несколько несущественн ых ошибок	объеме, соответству ющем программе подготовки, без ошибок.	объеме, превышаю щем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минималън ых умений . Невозможн ость оценить наличие умений вследствие отказа обучающег ося от ответа	При решении стандартны х задач не продемонст рированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонст рированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме.	Продемонстр ированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстр ированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонст рированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несуществе нными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продемонст рированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом . Невозможн ость оценить наличие навыков вследствие отказа обучающег ося от ответа	При решении стандартны х задач не продемонст рированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минималън ый набор навыков для решения стандартны х задач с некоторыми недочетами	Продемонстр ированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстр ированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонст рированы навыки при решении нестандартн ых задач без ошибок и недочетов.	Продемонст рирован творческий подход к решению нестандартн ых 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)

5.2.1 Контрольные вопросы

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

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

Типовые задания для оценки сформированности компетенции ПК-2:

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/ОС ННГУ 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.