

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Арзамасский филиал

Факультет естественных и математических наук

УТВЕРЖДЕНО
решением ученого совета ННГУ
протокол № 6 от 31.05.2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Органическая химия

(наименование дисциплины)

Уровень высшего образования

Бакалавриат

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность

44.03.01 Педагогическое образование

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы

Химия

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Форма обучения

заочная

(очная / очно-заочная / заочная)

Год начала подготовки 2019

Арзамас

2023 год

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина Б1.О.06.03 «Органическая химия» относится к части ООП направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) Химия, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина предназначена для освоения студентами очной формы обучения на 3 курсе в 5, 6 семестрах.

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 (дескрипторы компетенции)**	
ПК-4 Способен осваивать и анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях явлений и процессов в предметной области	ИПК 4.1 Знает содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области, а также роль учебного предмета/образовательной области в формировании научной картины мира; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения профессиональных задач.	Знать – базовые теоретические химические понятия дисциплины Органическая химия; – особенности функционирования и закономерности химических явлений; – тенденции развития современной химии	Тестирование
	ИПК 4.2 Умеет анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов в предметной области знаний.	Уметь – характеризовать основные химические понятия дисциплины Органическая химия; – понимать взаимосвязи состава, структуры и функций химических соединений; – выявлять и квалифицировать признаки химических явлений, генетических и гомологических рядов соединений; – пользоваться словарями физико-химических величин.	Выполнение контрольных работ
	ИПК 4.3 Владеет различными методами анализа основных категорий предметной области знаний.	Владеть методикой различных анализов химических соединений.	Лабораторный практикум
ПК-6 Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии в образовательном процессе	ИПК 6.1 Знает сущность информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и их классификацию; формы и методы обучения с использованием ИКТ.	Знать – сущность информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и их классификацию – формы и методы обучения химии с использованием ИКТ	Устный опрос
	ИПК 6.2 Умеет осуществлять отбор ИКТ, электронных образовательных и информационных ресурсов, необходимых	Уметь осуществлять отбор ИКТ, электронных образовательных и информационных ресурсов, необходимых для решения образовательных за-	Подготовка реферативных работ

	для решения образовательных задач.	дач по химии.	
	ИПК 6.3 Владеет навыками применения электронных образовательных и информационных ресурсов, электронных средств сопровождения образовательного процесса.	Владеть – навыками применения электронных образовательных и информационных ресурсов, электронных средств сопровождения образовательного процесса по химии; – методикой подготовки мультимедийных презентаций по темам дисциплины; – методикой анализа визуализации формул химических соединений	Подготовка мультимедийных презентаций
ПК-8 Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач и организации проектной деятельности обучающихся/воспитанников в предметной области (в соответствии с профилем и (или) сферой профессиональной деятельности)	ИПК 8.1 Знает методологию, теоретические основы и технологии научно-исследовательской и проектной деятельности в предметной области (в соответствии с профилем и (или) сферой профессиональной деятельности).	Знать – методологию, теоретические основы научно-исследовательской деятельности в химическом образовании; – технологии научно-исследовательской и проектной деятельности в области химии	Устный опрос
	ИПК 8.2 Умеет осуществлять руководство проектной, исследовательской деятельностью обучающихся / воспитанников; организовывать конференции, выставки, конкурсы и иные мероприятия в соответствующей предметной области и осуществлять подготовку обучающихся / воспитанников к участию в них.	Уметь осуществлять руководство проектной, исследовательской деятельностью обучающихся; – организовывать конференции, выставки, конкурсы и иные мероприятия в области химии и химического образования.	Лабораторный практикум
	ИПК 8.3 Владеет навыками реализации проектов различных типов.	Владеть навыками реализации проектов различных типов по химии.	Лабораторный практикум

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Трудоемкость	заочная форма обучения
Общая трудоемкость	20 з.е.
часов по учебному плану, из них	720
Контактная работа, в том числе: аудиторные занятия:	135
– занятия лекционного типа	
– занятия семинарского типа	22
контроль самостоятельной работы	4
Промежуточная аттестация экзамен	18
Самостоятельная работа	676

3.2. Содержание дисциплины

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

Наименование разделов (Р) или тем (Т) дисциплины (модуля), Форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине	Всего (часы)		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы, из них						Самостоятельная работа обучающегося, часы, в период			
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа (в т.ч. текущий контроль успеваемости)		Контроль самостоятельной работы		промежуточной аттестации (контроля)		теоретического обучения	
					семинары, практические занятия	лабораторные работы						
	Очная	Заочная	Очная	Заочная	Очная	Заочная	Очная	Заочная	Очная	Заочная	Очная	Заочная
Раздел 1. Введение в курс Квантово-химические представления Изомерия Теория электронных смещений Классификация и энергетика органических реакций		158										158
Раздел 2. Углеводороды Алканы Алкены Алкины Алкадиены Арены		180										180
Раздел 3. Производные углеводородов Галогенопроизводные углеводородов Одноатомные и многоатомные спирты Фенолы Оксосоединения Карбоновые кислоты и их производные Аминокислоты		180					16					180
Раздел 4. Углеводы Моносахариды Дисахариды Полисахариды		158					6					158
В том числе текущий								4				

контроль													
Экзамен		22							4		18		
ИТОГО		720						22	4		18		676

Практическая подготовка предусматривает выполнение заданий по созданию мультимедийных презентаций, по реализации лабораторного практикума.

На проведение практических занятий (семинарских занятий) в форме практической подготовки отводится 4 часов.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических навыков в соответствии с профилем ОП:

- педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в рамках реализуемого, в том числе с использованием образовательных технологий, соответствующих возрастным особенностям обучающихся;
- проектирование средств, методов и технологий обучения в области естествознания;
- разработка и реализация методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, анализ результатов процесса их использования в образовательных учреждениях различного уровня;

- компетенций ПК-4, ПК-6, ПК-8.

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий семинарского типа.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является важнейшей составной частью учебного процесса и обязанностью каждого студента.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный управляемый курс «Органическая химия» (<https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=8137>), созданный в системе электронного обучения ННГУ <https://e-learning.unn.ru/>.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Органическая химия» осуществляется в следующих видах: подготовка к устному опросу, к выполнению контрольных работ и тестированию, написание реферата, подготовка мультимедийных презентаций, проведение лабораторного практикума и подготовка его к защите, экзамен.

Подготовка к устному опросу на занятии

Методические рекомендации

1. При подготовке сообщения, ответа используйте несколько источников литературы по выбранной теме (вопросу), используйте печатные издания и источники электронных библиотек или Интернет-ресурсов.

2. Сделайте цитаты из книг и статей по выбранной теме (обратите внимание на непонятные слова и выражения, уточните их значение в справочной литературе).

3. Проанализируйте собранный материал и составьте план сообщения или ответа, акцентируя внимание на наиболее важных моментах.

4. Напишите основные положения сообщения или ответа в соответствии с планом, выписывая по каждому пункту несколько предложений.

5. Перескажите текст сообщения или ответа, корректируя последовательность изложения материала.

6. Подготовленное сообщение может сопровождаться презентацией, иллюстрирующей его основные положения.

Показатели результатов работы для самопроверки:

- полнота и качественность информации по заданной теме;
- свободное владение материалом сообщения или доклада;
- логичность и четкость изложения материала;

- наличие и качество презентационного материала.

Подготовка к контрольным работам / тестированию

Методические рекомендации

1. Внимательно прочитайте материал по конспектам, составленным на учебных занятиях.
2. Прочитайте тот же материал по учебнику, учебному пособию.
3. Если вопрос вынесен на самостоятельное изучение, постарайтесь разобраться с непонятным, в частности, с новыми терминами.
4. Ответьте на контрольные вопросы для самопроверки, имеющиеся в учебнике или предложенные в методических указаниях.
5. Кратко перескажите содержание изученного материала «своими словами».
6. Заучите «рабочие определения» основных понятий, законов.
7. Освоив теоретический материал, приступайте к выполнению заданий, упражнений; решению задач, расчетов самостоятельной работы, составлению графиков, таблиц и т.д.

Подготовка к аудиторной контрольной работе или тестированию требует более тщательного изучения материала по теме или блоку тем, где акцент делается на изучение причинно-следственных связей, раскрытию природы явлений и событий, проблемных вопросов.

Подготовка реферативных работ

Реферат – краткое изложение в письменном виде или форме публичного доклада содержания научного труда (трудов), литературы по теме. При подготовке реферата студент самостоятельно изучает группу источников по определённой теме, которая, как правило, подробно не освещается на лекциях. Цель написания реферата – овладение навыками анализа и краткого изложения изученных материалов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к таким работам. Это самостоятельная учебно-исследовательская работа студента, где раскрывается суть исследуемой проблемы, приводятся различные точки зрения, собственные взгляды на нее. Содержание реферата должно быть логическим, изложение материала носит проблемно-тематический характер.

Отличие доклада от реферата в том, что он отражает одну точку зрения на проблему, не предполагает ее исследования в сравнении и анализе.

Методические рекомендации

Сформулируйте тему работы, причем она должна быть не только актуальной по своему значению, но оригинальной, интересной по содержанию. Тематика направлений обычно рекомендуется преподавателем, но в определении конкретной темы студенту следует проявить инициативу.

Основные этапы подготовки реферата:

- выбор темы;
- консультации преподавателя;
- подготовка плана реферата;
- работа с источниками, сбор материала;
- написание текста реферата;
- оформление рукописи и предоставление ее преподавателю;
- защита реферата.

Объем реферата должен составлять 15-30 страниц машинописного текста.

При написании реферата следует подбирать литературу, освещающую как теоретическую, так и практическую стороны проблемы. При обработке полученного материала студент должен: систематизировать его и выдвинуть свои гипотезы с их обоснованием, определить свою позицию по рассматриваемой проблеме, сформулировать определения и основные выводы, характеризующие результаты исследования и оформить их в письменном виде.

В процессе выполнения реферата необходимо учитывать следующее:

- во введении на одной странице должна быть показана цель написания реферата, указаны задачи. Кратко следует коснуться содержания отдельных разделов работы, охарактеризовать в общих чертах основные источники, которые нашли свое отражение в работе;
- в текстовой части рассматриваются основные вопросы реферата.

Основная часть может состоять из двух или более параграфов; в конце каждого параграфа делаются краткие выводы. Изложение материала должно быть последовательным и логичным. Оно также должно быть конкретным и полностью оправданным. При этом важно не просто переписывать первоисточники, а излагать основные позиции по рассматриваемым вопросам.

В заключении следует сделать общие выводы и кратко изложить изученные положения (представить содержание реферата в тезисной форме). После заключения необходимо привести список литературы.

Примерный алгоритм действий при написании реферата

1. Подберите и изучите основные источники по теме (как правило, при разработке реферата или доклада используется не менее 8-15 различных источников).
2. Составьте библиографию.
3. Разработайте план реферата или доклада исходя из имеющейся информации.
4. Обработайте и систематизируйте подобранную информацию по теме.
5. Отредактируйте текст реферата или доклад с использованием компьютерных технологий.
6. Подготовьте публичное выступление по материалам реферата или доклада, желательно подготовить презентацию, иллюстрирующую основные положения работы.

Критерии результатов работы для самопроверки:

- актуальность темы исследования;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- правильность и полнота использования источников;
- соответствие оформления реферата или доклада предъявляемым требованиям.

Проведение лабораторного практикума и подготовка его к защите

Методические рекомендации

1. Обратитесь к методическим рекомендациям дисциплины по проведению практических / лабораторных работ, укажите название, цель и порядок проведения работы.
1. Выполните химический эксперимент с соблюдением правил безопасного труда в необходимой последовательности проведения опытов и измерений.
2. В отчете правильно и аккуратно произведите записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно проведите анализ погрешностей.
3. Сформулируйте выводы по результатам работы, выполненной на учебном занятии. В случае необходимости, закончите выполнение расчетной части.
4. Подготовьтесь к защите выполненной работы: повторите основные теоретические положения и ответьте на контрольные вопросы, представленные в методических указаниях по проведению лабораторных или практических работ.
5. Оформите результаты в виде мультимедийной презентации.

Подготовка мультимедийных презентаций

Мультимедийные презентации используются для того, чтобы студент смог наглядно продемонстрировать дополнительные материалы к своему сообщению (фото-, видео-, аудиофайлы, схемы и таблицы) и продемонстрировал сформированность компетенций, связанных с решением задач руководства учебно-исследовательской деятельности обучающихся и реализации образовательных программ по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

Методические рекомендации

1) Общие требования к презентации

- Презентация должна включать не менее 15 слайдов и не превышать 17-ть.
- Первый слайд – титульный, на котором должны быть представлены: название проекта; фамилия, имя, отчество автора-составителя.
- Следующие слайды – содержание. Целесообразно, чтобы содержание было представлено в виде гиперссылок, по которым можно перейти на необходимую страницу и вернуться вновь на содержание.
- Дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста. Предпочтение отдается схемам, кластерам, смарт-объектам, любой, необходимой для визуализации наглядности.
- Последний слайд должен содержать список используемой литературы.

2) Практические рекомендации по созданию презентаций

I. Планирование презентации– это многошаговая процедура, включающая определение целей, изучение аудитории, формирование структуры и логики подачи материала. Планирование презентации включает:

- 1) определение общих целей (информирование, убеждение, развлечение);
- 2) определение поддерживающих целей;
- 3) сбор информации об аудитории;
- 4) определение основной идеи (концепции) презентации (выписывание основных мыслей; графическое расположение на листе всех вопросов, требующих своего освещения; перечисление и характеристика всех взглядов, которые требуется сопоставить и др.);
- 5) выбор структуры презентации;
- 6) подбор материалов;
- 7) оценка качества материалов;
- 8) планирование выступления (выбор средств и приемов для лучшего донесения информации);
- 9) создание презентации;
- 10) проверка логики подачи материала;
- 11) подготовка заключения.

II. Разработка презентации– методологические особенности подготовки слайдов презентации, включая вертикальную и горизонтальную логику, содержание и соотношение текстовой и графической информации.

III. Репетиция презентации – это проверка и отладка созданной презентации.

3) Рекомендации по оформлению презентаций

В оформлении презентаций выделяют два блока: оформление слайдов и представление информации. Для создания качественной презентации необходимо соблюдать ряд требований:

<i>Стиль</i>	Соблюдайте единый стиль оформления. Избегайте стилей, которые будут отвлекать от содержания презентации. Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями).
<i>Фон</i>	Для фона предпочтительны холодные и теплые полутона.
<i>Использование цвета</i>	На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста. Для фона и текста используйте контрастные цвета. Обратите внимание на цвет гиперссылок (до и после использования). Старайтесь избегать черного цвета в оформлении слайдов. Помните, что цветовое восприятие имеет свои закономерности и особенности: – темные цвета воспринимаются четче и легче читаются; – светлые оттенки могут размываться на белом фоне.
<i>Анимационные эффекты</i>	Используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде.

	Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде.
<i>Содержание информации</i>	Тексты на слайде не должны быть слишком длинными и плотными (максимум 10 строк по 5-6 слов в одном кадре). Используйте короткие слова и предложения. Откажитесь от сокращений в тексте, исключение составляют только общепринятые. Минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных. Заголовки должны привлекать внимание аудитории. Помните, что на одном слайде может быть представлена только одна тема.
<i>Расположение информации на странице</i>	Предпочтительно горизонтальное расположение информации. Избегайте вертикальных надписей, поскольку они плохо читаются (только в крайнем случае). Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. Если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней.
<i>Шрифты</i>	Используйте наиболее распространенные и хорошо читаемые – Arial и TimesNewRoman. Другие шрифты – убедитесь, что не сливаются буквы. Нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание. Нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже строчных). С целью выделения информации используйте шрифты разной величины: для цифровых, буквенных, текстовых обозначений и заголовков. Размер кеглей: для заголовков – не менее 24; для информации не менее 18. Мелкий шрифт (14) используется только для служебных надписей, не предназначенных для слушателей.
<i>Способы выделения информации</i>	Используйте: – рамки; границы, заливку; – штриховку, стрелки; – рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов. Выделение рамкой отдельной части изображения придает ему законченный вид. Общая рамка для текста придает ему законченный вид. Помните, что – черные широкие рамки (особенно черные) вызывают негативные ассоциации; – используемые в тексте линии, как и шрифт, должны быть хорошо различимыми, а штриховки и заливки хорошо заметными.
<i>Объем информации</i>	Не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: слушатели могут одновременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений. Помните, что наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде.
<i>Виды слайдов</i>	Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: – с текстом; – с таблицами; – с диаграммами.

Для проведения контроля сформированности компетенции используются: устный опрос на экзамене, результаты тестирования, прием реферативных работ, сопровождающихся мультимедийными презентациями.

Зачет и экзамен проводятся в традиционной форме (ответ на вопросы экзаменационного билета, контрольная работа, тестирование).

Подготовка к зачету, экзамену начинается с первого занятия по дисциплине. При этом важно с самого начала планомерно осваивать материал, руководствуясь требованиями, конспектировать важные для решения учебных задач источники, обращаться к преподавателю за консультацией по неусвоенным вопросам.

Для подготовки к сдаче зачета, экзамена необходимо первоначально прочитать лекционный материал, а также соответствующие разделы рекомендуемых изданий. Лучшим вариантом является тот, при котором при подготовке используется несколько источников информации. Это способствует разностороннему восприятию каждой конкретной темы дисциплины.

В обобщённом варианте подготовка к сдаче зачета, экзамена включает в себя:

- просмотр программы учебной дисциплины, перечня вопросов к зачету, экзамену;
- подбор рекомендованных преподавателем источников (учебников, нормативных актов, дополнительной литературы и т.д.);
- использование конспектов лекций, материалов занятий и их изучение;
- консультирование у преподавателя.

Учебно-методические документы, регламентирующие самостоятельную работу

адреса доступа к документам:

<https://arz.unn.ru/sveden/document/>

https://arz.unn.ru/pdf/Metod_all_all.pdf

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

В ходе промежуточной аттестации по дисциплине осуществляется оценка сформированности компонентов компетенций (полнота знаний/ наличие умений/ навыков), т.е. результатов обучения, указанных в таблице п.2 настоящей рабочей программы, на основе оценки усвоения содержания дисциплины.

Обобщенная оценка сформированности компонентного состава компетенции в ходе промежуточной аттестации по дисциплине проводится на основе учета текущей успеваемости в ходе освоения дисциплины и учета результата сдачи промежуточной аттестации.

Выявленные признаки несформированности компонентов (индикаторов) хотя бы одной компетенции не позволяют выставить интегрированную положительную оценку сформированности компетенций и освоения дисциплины на данном этапе обучения.

Обобщенная оценка сформированности компонентного состава компетенций на промежуточной аттестации, которая вносится в зачетно-экзаменационную ведомость по дисциплине и зачетную книжку студента, осуществляется по следующей оценочной шкале.

Шкала оценки сформированности компонентного состава компетенций на промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
Зачтено	Отлично	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций соответствует требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ФГОС ВО по направлению подготовки, студент готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы
	Хорошо	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций соответству-

		ет требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ФГОС ВО по направлению подготовки, но студент готов самостоятельно решать только различные стандартные профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы
	Удовлетворительно	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций соответствует в целом требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ФГОС ВО по направлению подготовки, но студент способен решать лишь минимум стандартных профессиональных задач в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы
Не зачтено	Неудовлетворительно	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций не соответствует требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ФГОС ВО по направлению подготовки, студент не готов решать профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы

Шкала оценивания сформированности компетенции

Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)				
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Знания	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 требованиям программы подготовки, без ошибок.
Умения	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 с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
Навыки	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 навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.

5.2 Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Критерии устного ответа студента при опросе на занятии /зачете

Оценка «отлично» выставляется, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с ситуационными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при анализе информации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, при котором студент освоил

только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении анализа информации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, в ответе которого обнаружались существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и / или неумение использовать полученные знания.

Критерии оценки контрольной работы

Оценка «отлично» выставляется студенту за работу, выполненную без ошибок и недочетов.

Оценка «хорошо» выставляется студенту за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной не грубой ошибки и одного недочета, или не более трех недочетов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой и двух недочетов, не более одной негрубой ошибки. Не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при наличии 4-5 недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если число ошибок и недочетов в его работе превысило норму для выставления оценки «удовлетворительно»

Критерии оценки тестирования

Оценка «отлично» 80 – 100 % правильных ответов;

Оценка «хорошо» 60 – 79 % правильных ответов;

Оценка «удовлетворительно» 40 – 59% правильных ответов;

Оценка «неудовлетворительно» менее 40 % правильных ответов.

Критерии оценки реферативных работ

Оценка «отлично» – реферативная работа полностью раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников и изданий периодической печати, приводит практические примеры, в докладе отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов.

Оценка «хорошо» – реферативная работа частично раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов (при докладе), но при этом дает не четкие ответы, без достаточно их аргументации.

Оценка «удовлетворительно» – реферативная работа в общих чертах раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию только из учебников. При ответах на дополнительные вопросы в докладе путается в ответах, не может дать понятный и аргументированный ответ.

Оценка «неудовлетворительно» – реферативная работа не выполнена.

Критерии оценки лабораторного практикума

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требование правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно проводит анализ погрешностей.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если выполнены требования к оценке «отлично», но было допущено 2-3 недочета или не более одной не грубой ошибки и одного недочета.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если лабораторная работа не выполнена.

Во всех случаях оценка снижается, если студент не соблюдал требования по технике безопасности труда.

Критерии оценки мультимедийной презентации

- соблюдение требований содержания (дидактические и методические цели и задачи, выделение основных идей, подбор информации, раскрытие темы, применение и проблемы);
- соблюдение требований оформления; подача материала.

Оценка «отлично» - информация кратка и ясна. Использовано более одного ресурса. Сформулирована и раскрыта тема. Полностью изложены основные аспекты. Отражены области применения темы. Изложена стратегия решения проблем. Ясный план для создания красивой и полной презентации. Эффекты, фоны, графики и звуки, акцентирующие внимание на изложенной информации.

Оценка «хорошо» - достаточно точная информация. Использовано более одного ресурса. Сформулирована и раскрыта тема урока. Ясно изложен материал. Отражены области применения темы. Процесс решения практически завершен. Точный план для создания хорошо оформленной презентации. Слайды просты в понимании. Используются некоторые эффекты и фоны.

Оценка «удовлетворительно» - информация частично изложена. В работе использован только один ресурс. Тема частично раскрыта. Некоторый материал изложен некорректно. Отражены некоторые области применения темы. Процесс решения неполный. Частичный план для создания красочной презентации. Слайды просты в понимании.

Оценка «неудовлетворительно» - тема предмета не очевидна. Информация не точна или не дана. Не раскрыта и не ясна тема. Изложение материала некорректно, запутанно или не верно. Не определена область применения данной темы. Отсутствует план для создания полной и хорошо оформленной презентации.

Критерии оценки экзамена

Оценка «отлично» выставляется, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими ситуационными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических аналитических заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, при котором студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, ответ которого содержит существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и не умеющего использовать полученные знания при решении практических задач.

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения и для контроля формирования компетенции

**Типовые тестовые задания
для оценки сформированности компетенции ПК 4**

1. Алкины являются структурными изомерами
 - 1) алкадиенов
 - 2) циклоалканов
 - 3) алкенов
 - 4) аренов

2. Число сигма-связей в молекуле пропена равно
 - 1) 5
 - 2) 8
 - 3) 7
 - 4) 6

3. В молекуле какого вещества все атомы углерода находятся в состоянии sp^3 -гибридизации?
 - 1) пентана
 - 2) пентена
 - 3) этина
 - 4) этена

4. Валентность и степень окисления углерода в соединении CH_2Cl_2 равна
 - 1) IV и 0
 - 2) IV и -2
 - 3) II и 0
 - 4) II и -2

5. Характерной реакцией для многоатомных спиртов является взаимодействие с
 - 1) O_2
 - 2) Cu
 - 3) $Cu(OH)_2$
 - 4) H_2

6. В схеме превращений
$$C_2H_2 \rightarrow X \rightarrow CH_3COOH$$
веществом «X» является
 - 1) C_2H_4
 - 2) $C_2H_2Cl_2$
 - 3) C_2H_3Cl
 - 4) CH_3COH

7. Верны ли следующие суждения о свойствах углеводородов?
А. Алкены вступают в реакции замещения.
Б. Ацетилен обесцвечивает раствор бромной воды.
 - 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны

8. Ацетилен в лаборатории можно получить при взаимодействии
 - 1) карбида алюминия с водой
 - 2) карбида кальция с водой
 - 3) углерода с водородом
 - 4) бромметана с натрием

9. Бензол, этан, этилен, фенол. Реакции замещения характерны для

- 1) одного из веществ
- 2) двух веществ
- 3) трех веществ
- 4) всех веществ

10. Выберите название вещества, из которого получают ацетилен в лаборатории:

- 1) этан
- 2) карбонат кальция
- 3) карбид кальция
- 4) метанол

Часть 2

Ответом к заданиям 2 части является набор цифр или число, которые следует записать справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.

В 1 С водородом взаимодействует каждое из двух веществ:

- 1) бензол, пропан
- 2) бутен, этан
- 3) дивинил, этен
- 4) стирол, бутадиен-1,3
- 5) дихлорэтан, бутан
- 6) этин, бутин-1

В 2 Изомерами гексина-1 являются

- 1) 3 – метилпентадиен-1,4
- 2) гексин-3
- 3) гексадиен-1,3
- 4) пентадиен-1,3
- 5) 3-метилпентен-2

Типовая контрольная работа для оценки сформированности компетенции ПК 4

1. Составьте уравнения реакций по приведенной ниже схеме и укажите условия их осуществления:

- а) $\text{Метан} \rightarrow \text{ацетилен} \rightarrow \text{бензол} \rightarrow \text{хлорбензол} \rightarrow \text{фенол}$
- б) $\text{Этилен} \rightarrow \text{хлорэтан} \rightarrow \text{бутан} \rightarrow \text{2-хлорбутан} \rightarrow \text{бутанол-2}$

2. Рассчитайте объем водорода (н. у.), полученного при взаимодействии 8 граммов метанола с 10 г металлического натрия.

3. Рассчитайте массу фенолята натрия, полученного при взаимодействии 25 граммов фенола с раствором гидроксида натрия.

Темы работ лабораторного практикума для оценки сформированности компетенции ПК 4

1. Алканы. Номенклатура, изомерия, строение, способы получения и химические свойства.
2. Алкены. Номенклатура, изомерия, строение, способы получения и химические свойства.
3. Алкадиены. Номенклатура, изомерия, строение, способы получения и химические свойства.
4. Алкины. Номенклатура, изомерия, строение, способы получения и химические свойства.

5. Арены. Номенклатура, изомерия, строение, способы получения и химические свойства.
6. Галогенопроизводные углеводородов. Номенклатура, изомерия, строение, способы получения и химические свойства.
7. Спирты. Номенклатура, изомерия, строение, способы получения и химические свойства одноатомных и многоатомных спиртов.
8. Фенолы. Номенклатура, изомерия, строение, способы получения и химические свойства.

**Вопросы для устного опроса
для оценки сформированности компетенции ПК 6**

1. Информационные и телекоммуникационные технологии в образовании: возможности, значение, проблемы.
2. Понятие распределенного информационного и образовательного ресурса (ИОР). Принципы и требования использования ИОР в образовании.
3. Зарубежный опыт использования средств ИКТ в управлении образовательным процессом.
4. Развитие перспективных технологий обучения на базе информационных и телекоммуникационных технологий.
5. Целесообразность и эффективность использования средств информатизации образования.
6. База интернет-ресурсов по органической химии.

**Темы реферативных работ и мультимедийных презентаций
для оценки сформированности компетенции ПК 6**

1. Алканы.
2. Алкены.
3. Алкадиены.
4. Алкины.
5. Арены.
6. Ароматические углеводороды.

**Вопросы для устного опроса
для оценки сформированности компетенции ПК 8**

1. Понятие научного знания.
2. Классификация научно-исследовательских работ.
3. Выбор направлений научных исследований.
4. Структура теоретических и экспериментальных работ.
5. Оценка перспективности научно-исследовательских работ.
6. Поиск, накопление и обработка научно-технической информации.
7. Поиск научно-технической литературы.

**Темы работ лабораторного практикума
для оценки сформированности компетенции ПК 8**
Разработайте проектную работу по следующим темам:

1. Алканы.
2. Алкены.
3. Алкадиены.
4. Алкины.
5. Арены.
6. Галогенопроизводные углеводородов.
7. Спирты.
8. Фенолы.

Контрольные вопросы для промежуточной аттестации к экзамену

№	Вопрос	Код формируемой компетенции (индикатора)
1.	Предмет и основные положения органической химии	ПК-4
2.	Теория химического строения органических соединений А.М.-Бутлерова. Основные положения и значение этой теории	ПК-8
3.	Классификация органических реакций по направлению и типу разрыва связей	ПК-6
4.	Теория направленных валентностей. Три валентных состояния элемента углерода в его соединениях. Тетраэдрическая тригональная и диагональная гибридизация. σ - и π -связи	ПК-4
5.	Теория электронных смещений. Индукционный эффект ($\pm I$) и его влияние на физические и химические свойства соединений	ПК-4
6.	Смещение электронной плотности с участием π -связи. Мезомерный эффект ($\pm M$). Виды сопряжения (σ, π -, n, π -, π, π -), вызывающие перераспределение электронной плотности	ПК-8
7.	Алканы. Гомологический ряд метана. Строение, изомерия, номенклатура. Химические свойства алканов. Радикальный механизм реакций замещения (S_R): галогенирование, нитрование, сульфохлорирование	ПК-6
8.	Алканы. Гомологический ряд метана. Строение, изомерия, номенклатура. Химические свойства алканов. Радикальный механизм реакций замещения (S_R): галогенирование, нитрование, сульфохлорирование	ПК-6
9.	Алканы. Гомологический ряд метана. Строение, изомерия, номенклатура. Химические свойства алканов. Радикальный механизм реакций замещения (S_R): галогенирование, нитрование, сульфохлорирование	ПК-4
10.	Химические свойства алканов: реакции окисления, элиминирования и расщепления	ПК-4
11.	Получение алканов в промышленности и лабораторные методы синтеза	ПК-6
12.	Алкены. Гомологический ряд этилена, строение, изомерия, номенклатура, Способы получения алкенов. Химические свойства алкенов: реакции присоединения по электрофильному механизму (A_E)	ПК-4
13.	Правило В.В.Марковникова, его объяснение поляризацией π -связи и устойчивостью карбокатиона. Исключения из правила Марковникова: присоединение галогеноводорода к алкенам с электроноакцепторным заместителем; эффект М. Караша	ПК-4
14.	Реакции полимеризации алкенов по радикальному и катионному механизмам. Понятие о стереоспецифических катализаторах К. Циглера и Дж. Натта	ПК-4
15.	Алкадиены. Классификация, изомерия, номенклатура, Электронное строение бутадиена-1,2 и бутадиена-1,3	ПК-4
16.	Алкадиены. Методы синтеза диенов с сопряженными связями. Химические свойства сопряженных диенов. Реакции 1,2- и 1,4-присоединения	ПК-6
17.	Пространственное строение натурального каучука и гуттаперчи.	ПК-6

	Синтетические каучуки: бутадиеновый, хлоропреновый, бутадиен-стирольный, бутадиеннитрильный	
18.	Алкины. Гомологический ряд ацетилена. Строение, изомерия, номенклатура. Способы получения и химические свойства ацетилена	ПК-4
19.	Бензол. Состав и структурная формула А. Кекуле. Понятие ароматичности. Электронное строение бензола. Энергия сопряжения. Правило Э.Хюккеля	ПК-6
20.	Гомологический ряд бензола, изомерия, номенклатура. Химические свойства бензола и его гомологов. Механизм реакции электрофильного замещения (S_E2). Сравнение химической активности бензола и его гомологов	ПК-4

Семестр 6

Типовые тестовые задания

для оценки сформированности компетенции ПК 4

1. Укажите класс органических веществ по определению:

Производные углеводов, молекулы которых содержат несколько гидроксильных групп, связанных с разными атомами углерода:

- 1) альдегиды
- 2) многоатомные спирты
- 3) углеводы
- 4) кетоны

2. Дайте названия веществам по систематической номенклатуре:

А. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$

Б. $\text{CH}_3 - \text{COOH}$

В. $\text{CH}_3 - \text{HC} = \text{O}$

Г. $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3)_2\text{OH}$

- А. _____
- Б. _____
- В. _____
- Г. _____

3. Какой из приведённых ниже признаков не является существенным для одноатомных спиртов:

- 1) наличие атомов углерода в молекуле
- 2) наличие одной ОН-группы
- 3) взаимодействие с раскаленной медной
- 4) межмолекулярная дегидратация проволокой, покрытой CuO

4. К какому классу кислородсодержащих органических веществ относится группа $-\text{COOH}$

- 1) одноатомные спирты
- 2) многоатомные спирты
- 3) карбоновые кислоты
- 4) альдегиды

5. Исключите из списка лишнее название:

Формальдегид, метанол, пропановая кислота, толуол, гексанол, муравьиная кислота.

6. Выберите в каждом задании одно из четырех слов, которое делает это утверждение истинным:

Глицерин – есть

- 1) многоатомный спирт
- 2) гормон
- 3) аминокислота
- 4) альдегид

Карбонильная группа – является частью

- 1) электролизёра
- 2) многоатомных спиртов
- 3) аминов
- 4) альдегид

Пропановая и бутановая кислоты

- 1) гомологи
- 2) изомеры
- 3) полимеры
- 4) сополимеры

7. Исключите лишнее название из данного перечня:

олеиновая кислота, масляная кислота, линолевая кислота, линоленовая кислота, акролеин.

8. Какой из приведённых ниже признаков является существенным признаком альдегидов:

- 1) взаимодействие с аммиачным раствором Ag_2O при нагревании
- 2) отрицательно влияют на нервную систему
- 3) на воздухе сгорают с образованием CO_2 и H_2O
- 4) наличие кислорода в молекуле

9. Название реакции для превращения: уксусная кислота + этанол $\leftrightarrow$ сложный эфир + вода

- 1) гидрирование
- 2) этерификация
- 3) полимеризация
- 4) пиролиз

10. Исключите два лишних вещества, из списка реагирующих веществ с кислотой в схеме реакции:

- 1) Zn
- 2) K_2CO_3
- 3) $\text{CH}_3\text{COOH} + [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$
- 4) ZnO
- 5) HCl

11. Какое из предложенных в ответах понятий связано с понятием «альдегиды» функциональным отношением?

- 1) серебряное зеркало
- 2) sp^2 -гибридизация атома углерода карбонильной группы
- 3) катализатор
- 4) водородная связь

12. Укажите с помощью каких веществ можно доказать наличие фенола

- 1) бромная вода
- 2) хлор
- 3) раствор хлорида железа (III)
- 4) перманганат калия (водн.)
- 5) известковая вода

13. Муравьиная кислота не взаимодействует с

- 1) CuO
- 2) Cu(OH)₂
- 3) K₂CO₃
- 4) NaNO₃

14. Пропанол-1 образуется в результате реакции, схема которой

- 1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO} + \text{H}_2 \rightarrow$
- 2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO} + \text{Cu(OH)}_2 \rightarrow$
- 3) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- 4) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO} + \text{Ag}_2\text{O} \rightarrow$

11. Общая формула C₆H₁₂O₂ соответствует

- 1) гександиолу-1,2
- 2) гексановой кислоте
- 3) гексаналю
- 4) гексанолу-2

Часть 2

Ответом к заданиям 2 части является набор цифр или число, которые следует записать справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.

В 1 Установите соответствие между названием органического соединения и классом, к которому оно принадлежит.

Название соединения

Класс органических соединений

- А) 1,2-диметилбензол
Б) гексанол-3
В) метилформиат
Г) стирол

- 1) сложные эфиры
2) углеводороды
3) спирты
4) карбоновые кислоты
5) аминокислоты
6) простые эфиры

А	Б	В	Г

В 2 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакций

Реагирующие вещества

Продукты реакции

- А) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Cl}_2 \rightarrow$
Б) $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
В) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{K}_2\text{CO}_3 \rightarrow$
Г) $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow$

- 1) CH_3CONH_2
2) $\text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$
3) $\text{CH}_2\text{ClCOOH} + \text{HCl}$
4) $\text{CH}_3\text{COOCl} + \text{HCl}$
5) $\text{CH}_3\text{COOK} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
6) $\text{CH}_3\text{COOK} + \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$

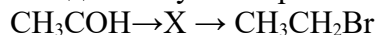
А	Б	В	Г

Типовая контрольная работа для оценки сформированности компетенции ПК 4

1. Объем водорода, который выделится при взаимодействии 4,6 г натрия с этиловым спиртом, равен _____ л.

2. В двух пробирках находятся вещества: глицерин и ацетальдегид. Как распознать каждое из веществ? Напишите уравнения реакций.

3. Как из уксусного альдегида в две стадии получить бромэтан?



4. Какую массу уксусного альдегида можно получить при окислении этанола объемом 80 см³ ($\rho = 0,8 \text{ г/см}^3$), если массовая доля его выхода составляет 90%?

5. Определите массу сложного эфира, который можно получить при взаимодействии 8 г метилового спирта и 23 г муравьиной кислоты.

Темы работ лабораторного практикума для оценки сформированности компетенции ПК 4

1. Амины алифатического и ароматического ряда. Номенклатура, изомерия, строение, способы получения и химические свойства.
2. Оксосоединения. Номенклатура, изомерия, строение, способы получения и химические свойства.
3. Карбоновые кислоты. Номенклатура, изомерия, строение, способы получения и химические свойства.
4. Сложные эфиры. Номенклатура, изомерия, строение, способы получения и химические свойства.
5. Аминокислоты. Номенклатура, изомерия, строение, способы получения и химические свойства
6. Углеводы: моно-, ди- и полисахариды. Номенклатура, изомерия, строение, способы получения и химические свойства.

Темы реферативных работ и мультимедийных презентаций для оценки сформированности компетенции ПК 6

1. Амины алифатического и ароматического ряда.
2. Оксосоединения.
3. Карбоновые кислоты.
4. Сложные эфиры.
5. Аминокислоты.
6. Углеводы: моно-, ди- и полисахариды.
7. История возникновения и развития органической химии.
8. Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.
9. Природный и синтетический каучуки, их применение.
10. Органические катализаторы-ферменты.

Вопросы для устного опроса для оценки сформированности компетенции ПК 8

1. Структура научно-исследовательской работы.
2. Правила оформления научно-исследовательских работ.
3. Методология исследований.
4. Задачи теоретических исследований.
5. Методология и классификация экспериментальных исследований.
6. Анализ экспериментальных данных.
7. Элементы математической статистики.
8. Математические методы оптимизации эксперимента.

Темы работ лабораторного практикума для оценки сформированности компетенции ПК 8

Разработайте проектную работу по следующим темам:

1. Амины алифатического и ароматического ряда.
2. Оксосоединения.
3. Карбоновые кислоты.
4. Сложные эфиры.
5. Аминокислоты.
6. Углеводы: моно-, ди- и полисахариды.

Контрольные вопросы для промежуточной аттестации к экзамену

№	Вопрос	Код формируемой компетенции (индикатора)
1.	Галогенопроизводные непредельных углеводородов. Строение, изомерия, номенклатура. Способы получения и химические свойства	ПК-4
2.	Одноатомные предельные спирты. Гомологический ряд метанола, изомерия, номенклатура. Способы получения и химические свойства спиртов	ПК-4
3.	Многоатомные спирты. Изомерия, номенклатура, способы получения и химические свойства. Сравнение кислотных свойств многоатомных и одноатомных спиртов	ПК-8
4.	Фенолы. Номенклатура, изомерия, способы получения. Электронное строение фенола. Взаимное влияние гидроксильной группы и бензольного кольца. Химические свойства фенолов. Сравнение кислотных свойств спиртов и фенолов	ПК-6
5.	Простые эфиры. Номенклатура, изомерия. Способы получения и химические свойства простых эфиров	ПК-6
6.	Сложные эфиры органических кислот. Номенклатура, физические и химические свойства. Реакции полимеризации непредельных сложных эфиров (образование ПВА, поливинилового спирта)	ПК-4
7.	Сложные эфиры органических кислот в природе. Жиры: классификация, строение, состав, физические и химические свойства	ПК-4
8.	Амины алифатического и ароматического ряда. Изомерия, номенклатура, электронное строение. Способы получения и химические свойства аминопроизводных углеводородов. Сравнение основных свойств первичных, вторичных и третичных алифатических аминов, ароматических аминов и аминов жирного ряда	ПК-6
9.	Оксосоединения. Гомологические ряды альдегидов и кетонов, изомерия, номенклатура. Электронное строение карбонильной группы. Способы получения и химические свойства оксосоединений. Реакции нуклеофильного присоединения (AN). Механизм реакции AN в общем виде	ПК-4
10.	Химические свойства альдегидов и кетонов. Реакции замещения карбонильного кислорода. Альдольная и кротоновая конденсация. Окислительно-восстановительные реакции. Реакции замещения и полимеризации	ПК-4
11.	Монокарбоновые кислоты. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Электронное строение карбоксильной группы. Физические и химические свойства. Сравнение кислотных свойств минеральных, органических кислот и спиртов	ПК-4

12.	Непредельные монокарбоновые кислоты. Изомерия, номенклатура. Способы получения и химические свойства	ПК-4
13.	Аминокислоты. Изомерия, номенклатура, оптическая изомерия α -аминокислот. Способы получения и химические свойства. Отношение к нагреванию α -, β -, γ -аминокислот. Полиамидные полимеры (капрон)	ПК-6
14.	Углеводы. Моносахариды. Классификация, номенклатура, оптическая изомерия. Проекционные формулы, антиподы, диастереомеры. D- и L-ряды. Изомерия оксидных форм (пиранозные и фуранозные циклы). Перспективные формулы Хеуорзса. Аномеры. Мутаротация	ПК-6
15.	Химические свойства моносахаридов: реакции карбонильных цепных форм и реакции циклических форм. Свойства полуацетального гидроксила	ПК-4
16.	Дисахариды. Строение, перспективные формулы Хеуорзса. Отличие химических свойств восстанавливающих и невосстанавливающих дисахаридов. Отдельные представители: сахароза, лактоза, мальтоза. Инверсия сахарозы	ПК-6
17.	Высшие полисахариды. Строение крахмала, гликогена, целлюлозы. Отличие строения крахмала от целлюлозы. Искусственные волокна (вискозное, ацетатное)	ПК-4

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Болотов В.М., Номенклатура органических соединений [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Болотов В.М. – Воронеж : ВГУИТ, 2018. – 96 с. – Адрес доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785000322789.html>
2. Данилов В.Н., Сборник задач и заданий по органической химии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Данилов В.Н. – Воронеж : ВГУИТ, 2018. – 147 с. – Адрес доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785000323168.html>
3. Филатова Е.А., Органическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Филатова Е.А., Гулевская А.В., Дябло О.В., Пожарский А.Ф. – Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2017. – Адрес доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927523924.html>

б) дополнительная литература:

1. Органическая химия: в 4 ч. Ч. 1 [Электронный ресурс] / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. – 6-е изд. (эл.). – М.: БИНОМ, 2014. – Адрес доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996324248.html>
2. Органическая химия: в 4 ч. Ч. 2 [Электронный ресурс] / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. – 6-е изд. (эл.). – М.: БИНОМ, 2014. – Адрес доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996324255.html>
3. Органическая химия: в 4 ч. Ч. 3 [Электронный ресурс] / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. – 5-е изд. (эл.). – М.: БИНОМ, 2014. – Адрес доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996323678.html>
4. Основы органической химии [Электронный ресурс] / М.А. Юровская, А.В. Куркин. – М.: БИНОМ, 2015. – Адрес доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326297.html>
5. Травень, В. Ф. Органическая химия: учебное пособие для вузов: в 3 т. / В. Ф. Травень. – 3-е изд. (эл.). – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 517 с. // ЭБС Znanium.com [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog.php?book=488114&item=bookinfo>
6. Задачи по общему курсу органической химии с решениями для бакалавров [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. С. Карлов. – 2-е изд. (эл.). – М.: БИНОМ, 2016. – Адрес до-

ступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785932082003.html>

7. Колосова Т.Ю., Органическая химия. Природные соединения [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов мед. ВУЗов, обучающихся по спец. 33.05.01 Фармация / Т.Ю. Колосова - Рязань: ООП УИТТиОП, 2018. - 92 с. - ISBN -- - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ryazgmu_017.html

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Лицензионное программное обеспечение: Операционная система Windows.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), платформа Elibrary: национальная информационно-аналитическая система. Адрес доступа: http://elibrary.ru/project_risc.asp

Свободно распространяемое программное обеспечение:

программное обеспечение LibreOffice;

программное обеспечение Yandex Browser;

Электронные библиотечные системы и библиотеки:

Электронная библиотечная система "Лань" <https://e.lanbook.com/>

Электронная библиотечная система "Консультант студента" <http://www.studentlibrary.ru/>

Электронная библиотечная система "Юрайт" <http://www.urait.ru/>

Электронная библиотечная система "Znanium" <http://znanium.com/>

Фундаментальная библиотека ННГУ www.lib.unn.ru/

Сайт библиотеки Арзамасского филиала ННГУ. – Адрес доступа: lib.arz.unn.ru

Педагогическая библиотека: <http://pedagogic.ru/>

Журнал «Педагогика»: <http://www.pedpro.ru/>

Издательский дом «Первое сентября»: <http://1september.ru/>

«Высшее образование в России»: научно-педагогический журнал Министерства образования и науки РФ: <http://www.vovr.ru/>

«Учительская газета»: <http://www.ug.ru/>

Ресурс «Массовые открытые онлайн-курсы Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского» <https://mooc.unn.ru/>

Портал «Современная цифровая образовательная среда Российской Федерации» <https://online.edu.ru/public/promo>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: ноутбук, проектор, экран.

Кабинет химических дисциплин имеет оборудование: весы лабораторные ВЛ-210, весы лабораторные ВЛТЭ-500, сушильный шкаф, муфельная печь, центрифуга, фотоэлектрокалориметр, нитратанализатор, баня водяная лабораторная, дистиллятор, газометр, аппарат Киппа 1000 мл, магнитная мешалка, выпрямитель учебный, набор химической посуды, набор химических реактивов.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ННГУ.

Программа дисциплины **Органическая химия** составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018г. №121)

Автор(ы):

кандидат химических наук,
доцент

Железнова Т.А.

Рецензент (ы):

кандидат педагогических наук, доцент

Опарина С.А.

Кафедра биологии, географии и химии

д.б.н., доцент

Недосеко О.И.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 24.05.2023 года, протокол № 5

Председатель МК
к.п.н., доцент

Факультета естественных и математических наук

Володин А.М.

П.6. а) СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой

Федосеева Т.А.