

ТМО_г/Бам/ТОХМП - Б.В.Д.В.Л.1 - 09/03/2020
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)

ДЗЕРЖИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра «Химические и пищевые технологии»

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института


А.М.Петровский

«09» марта 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

«Органическая химия и биохимия»

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

технические направления

Профиль подготовки

«Технологическое оборудование химических и нефтехимических
производств»

Уровень образования

бакалавриат

Форма обучения

Заочная

Дзержинск

2020

Составители рабочей программы дисциплины

Сажина Е.Н. – к. х. н., доцент


(подпись)

(должность, ученая степень, звание)
Е.Н.Сажина
(Ф.И.О.)

Рабочая программа принята на заседании кафедры «Химическая технология»

«06» 03 2020 г.

Протокол заседания № 46

Заведующий кафедрой

«06» 03 2020 г.


(подпись)

О.А. Казанцев

(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускной кафедрой


«Технологическое оборудование химических и пищевых производств»

(наименование кафедры)


(подпись) В.А. Диков

(расшифровка подписи)

Декан инженерно-технологического
факультета



(подпись) Г.В. Пастухова

(расшифровка подписи)

Председатель методической комиссии по профилю подготовки


«Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств»

(наименование)


(подпись) В.А. Диков

(расшифровка подписи)

Заместитель начальника ОУМБО


(подпись) Е.Г. Воробьева-Дурнакина

(расшифровка подписи)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Наименование дисциплины | 4 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 4 |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата..... | 5 |
| 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся..... | 6 |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий..... | 7 |
| 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 13 |
| 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 17 |
| 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины..... | 31 |
| 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины..... | 32 |
| 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин..... | 34 |
| 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)..... | 35 |
| 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине..... | 35 |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

1. Наименование дисциплины

Б1.В.ДВ.2.1 «Органическая химия и биохимия» – это дисциплина по направлению подготовки **15.03.02 Технологические машины и оборудование** уровень – **бакалавриат**.

1.1. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются производственные технологические процессы, их разработки и освоение новых технологий.

1.2. Профильными для данной дисциплины являются виды профессиональной деятельности: производственно-технологическая; проектно-конструкторская

1.3. Данная дисциплина готовит к решению следующих задач профессиональной деятельности: разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства; оптимизация проектных решений с учетом природоохранных и энергосберегающих технологий.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников).

2.1. Учебная дисциплина обеспечивает:

- формирование части компетенций **ПСК-8** - умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять базовые законы химии, термодинамики, экологии при расчете технологических систем

Признаки и уровни освоения компетенций приведены в табл. 2.1.

Таблица 2.1 – Требования к результатам освоения содержания дисциплины

| Код и содержание компетенции | Формулировка дисциплинарной части компетенции | Уровень формирования компетенции, место дисциплины |
|---|--|--|
| ПСК-8 Умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять базовые законы химии, термодинамики, экологии при расчете технологических систем | Умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять базовые законы органической химии при расчете технологических систем | Уровень — углубленный Формируется частично в составе дисциплин (табл 3.1) Итоговый контроль сформированности компетенции осуществляется при подготовке и защите ВКР |

2.2. В результате изучения дисциплины бакалавр должен овладеть следующими знаниями, умениями и навыками в рамках формируемых компетенций

Таблица 2.2 - Планируемые результаты обучения

| Уровень освоения компетенции | Описание признаков проявления компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции) | | |
|------------------------------|--|---|---|---|
| | | Знать | Уметь | Владеть |
| Компетенция ПСК-8 | | | | |
| Углубленный | Умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять базовые законы органической химии при расчете технологических систем | Основные химические положения, законы, классификацию и свойства органических веществ и их соединений, необходимые для применения в конкретной предметной области. | Планировать и проводить химические эксперименты, проводить обработку их результатов; использовать основные элементарные методы химических исследований органических веществ и соединений; применять полученные знания в данной области для проектирования изделий и технологических процессов | Инструментарием для решения химических задач в своей предметной области; Информацией о назначении и областях применения органических веществ и их соединений |

При наличии лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается особый порядок освоения дисциплины, предусматривающий возможность достижения ими планируемых результатов обучения с учетом состояния здоровья и имеющихся заболеваний.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата

3.1. Дисциплина Б1.В.ДВ.2.1 (модуль) реализуется в рамках: дисциплина по выбору вариативной части Блока 1.

3.2. Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе.

3.3. Требования к входным знаниям, умениям и владениям студентов:

Для освоения дисциплины **Б1.В.ДВ.2.1 «Органическая химия и биохимия»** студент должен:

Знать: Основы общей и неорганической химии, классификацию простейших органических соединений, основные законы органической химии;

Уметь: использовать основные понятия и законы органической химии, основные количественные соотношения для решения заданий изучаемой дисциплины.

Владеть: навыками идентификации органических веществ

Этапы формирования компетенций и ожидаемые результаты обучения, определяющие уровень сформированности компетенций, указаны в табл. 3.1, 3.2.

Таблица 3.1 – Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ПСК-8 вместе с дисциплиной Б1.В.ДВ.2.1 «Органическая химия и биохимия»

| Код компетенции | Названия учебных дисциплин, модулей, практик участвующих в формировании компетенций, вместе с данной дисциплиной | Курсы /семестры обучения | | | | |
|-----------------|--|--------------------------|--------|--------|--------|--------|
| | | 1 курс | 2 курс | 3 курс | 4 курс | 5 курс |
| ПСК-8 | Органическая химия и биохимия | | | | | |
| | Химия нефти и нефтепродуктов | | | | | |
| | Преддипломная практика | | | | | |
| | Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты | | | | | |

Таблица 3.2 –Этапы формирования компетенций вместе с дисциплиной Б1.В.ДВ.2.1 «Органическая химия и биохимия»

| Код компетенции | Наименование компетенции (дисциплинарной части компетенции) | Наименования дисциплин | | |
|-----------------|--|------------------------------------|--|--|
| | | Начальный этап (пороговый уровень) | Основной этап (углубленный уровень) | Завершающий этап (продвинутый уровень) |
| ПСК-8 | Умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять базовые законы органической химии при расчете технологических систем | | 1.Органическая химия и биохимия 2. Химия нефти и нефтепродуктов | 3.Преддипломная практика 4.Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты |

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Объем дисциплины (общая трудоемкость) составляет 2 зачетных единицы (з.е), что соответствует 72 академическим часам, в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 17 часов, самостоятельная работа обучающихся 51 часа.

В табл. 4.1 представлена структура дисциплины.

Таблица 4.1 - Структура дисциплины

| Вид учебной работы | Всего часов | 2 курс |
|--|-------------|-------------|
| 1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе: | 17 | 17 |
| 1.1. Аудиторные занятия (всего), в том числе: | 12 | 12 |
| - лекции (Л) | 4 | 4 |
| - лабораторные работы (ЛР) | 4 | 4 |
| - практические занятия (ПЗ) | 4 | 4 |
| 1.2. Внеаудиторные занятия (всего), в том числе: | 5 | 5 |
| - групповые консультации по дисциплине | 5 | 5 |
| 2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего) | 51 | 51 |
| Вид промежуточной аттестации: зачет | 4 | 4 |
| Общая трудоемкость, часы/зачетные единицы | 72/2 | 72/2 |

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины приведено в табл. 5.1.

Тематическое содержание разделов дисциплины с перечислением содержащихся в них дидактических единиц приведено в табл. 5.2.

Темы практических занятий приведены в табл.5.3

Темы лабораторных работ приведены в таблице 5.4.

Виды самостоятельной работы приведены в табл. 5.5.

Таблица 5.1 - Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины | Виды занятий и их трудоемкость, часы | | | | | | Формируемые компетенции ОК, ОПК, ПК, ПСК |
|---------------|---|--------------------------------------|--------|----------------------|---------------------|---------------------------------|-----|--|
| | | Всего часов | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Внеаудиторная контактная работа | СРС | |
| 1 | Основы строения органических соединений | 13 | 1 | 1 | 2 | 1 | 8 | ПСК-8 |
| 2 | Алифатические углеводороды | 15 | 1 | 1 | - | 1 | 12 | ПСК-8 |

| | | | | | | | | |
|--------------|---|-----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-------|
| 3 | Циклические углеводороды. Ароматические углеводороды. | 10,5 | 0,5 | 1 | - | 1 | 8 | ПСК-8 |
| 4 | Гомофункциональные соединения | 17 | 1 | 1 | 2 | 1 | 12 | ПСК-8 |
| 5 | Азотсодержащие соединения | 12,5 | 0,5 | - | - | 1 | 11 | ПСК-8 |
| Итого | | 68 | 4 | 4 | 4 | 5 | 34 | |

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

| № раздела | Наименование раздела | Код компетенции | Содержание темы (наименование темы, перечисление дидактических единиц) | Трудоемкость (час.) | Технология оценивания |
|-----------|---|-----------------|---|---------------------|-----------------------|
| 1 | Основы строения органических соединений | ПСК-8 | Тема 1.1. Классификация, номенклатура органических соединений. Электронная структура атома углерода в органических соединениях. Взаимное влияние атомов в молекуле. Индукционный и мезомерный эффекты. | 0,5 | Выполнение тестов |
| | | | Тема 1.2. Методы очистки и идентификации органических соединений | 0,5 | |
| 2 | Алифатические углеводороды | ПСК-8 | Тема 2.1. Алканы Строение. Структурная изомерия. Физические свойства. Способы получения. Общая характеристика органических реакций. Химические свойства алканов. | 0,25 | Выполнение тестов |
| | | | Тема 2.2. Алкены Строение, получение. Физические и химические свойства. Строение этилена. | 0,25 | |
| | | | Тема 2.3. Алкадиены Типы диеновых углеводородов. Строение бутадиена-1,3. Химические свойства. | 0,25 | |
| | | | Тема 2.4. Алкины Строение алкинов. Способы получения. Фи- | 0,25 | |

| № раздела | Наименование раздела | Код компетенции | Содержание темы (наименование темы, перечисление дидактических единиц) | Трудоёмкость (час.) | Технология оценивания |
|--------------|---|-----------------|--|---------------------|-----------------------|
| | | | зические свойства. Химические свойства. | | |
| 3 | Циклические углеводороды. Ароматические углеводороды. | ПСК-8 | Тема 3.1. Строение бензола. Ароматичность. Способы получения. Химические свойства. Правила замещения в производных бензола. | 0,5 | Выполнение тестов |
| 4 | Гомофункциональные соединения | ПСК-8 | Тема 4.1 Кислородсодержащие соединения Спирты и фенолы. Методы получения. Физические, химические свойства | 0,3 | Выполнение тестов |
| | | | Тема 4.2. Альдегиды и кетоны. Способы получения. Строение карбонильной группы. Химические свойства. Реакции нуклеофильного присоединения. Реакции с участием углеводородного радикала | 0,35 | |
| | | | Тема 4.3. Монокарбоновые кислоты и их производные. Способы получения. Строение карбоксильной группы. Химические свойства Кислотные свойства. | 0,35 | |
| 5 | Азотсодержащие соединения | ПСК-8 | Тема 5.1 Амины. Способы получения. Молекулярная структура. Химические свойства. | 0,25 | Выполнение тестов |
| | | | Тема 5.2. Ароматические диазо-, азосоединения. Способы получения. Химические свойства. | 0,25 | |
| Итого | | | | 4 | |

Таблица 5.3 – Темы практических занятий

| № раздела | Наименование раздела | Код компетенции | Темы практических занятий | Трудоемкость (час.) | Технология оценивания |
|--------------|--|-----------------|---|---------------------|--|
| 1 | Основы строения органических соединений | ПСК-8 | Тема 1.1. Классификация, номенклатура органических соединений | 1 | Выполнение индивидуальных домашних заданий |
| 2 | Алифатические углеводороды | ПСК-8 | Тема 2.1. Алканы | 0,25 | Выполнение индивидуальных домашних заданий |
| | | ПСК-8 | Тема 2.2. Алкены | 0,25 | Выполнение индивидуальных домашних заданий |
| | | ПСК-8 | Тема 2.3. Алкадиены | 0,25 | Выполнение индивидуальных домашних заданий |
| | | ПСК-8 | Тема 2.4. Алкины | 0,25 | Выполнение индивидуальных домашних заданий |
| 3 | Циклические углеводороды. Ароматические углеводороды | ПСК-8 | Тема 3.1. Строение бензола. | 1 | Выполнение индивидуальных домашних заданий |
| 4 | Гомофункциональные соединения | ПСК-8 | Тема 4.1 Кислородсодержащие соединения (спирты и фенолы) | 0,3 | Выполнение индивидуальных домашних заданий |
| | | ПСК-8 | Тема 4.2 Кислородсодержащие соединения (альдегиды и кетоны) | 0,35 | Выполнение индивидуальных домашних заданий |
| | | ПСК-8 | Тема 4.3 Кислородсодержащие соединения (монокарбоновые кислоты и их производные) | 0,35 | Выполнение индивидуальных домашних заданий |
| Итого | | | | 4 | |

Таблица 5.4 - Темы лабораторных работ

| № раздела | Наименование раздела | Код компетенции | Темы лабораторных занятий | Трудоемкость (час.) | Технология оценивания |
|--------------|---|-----------------|---|---------------------|-------------------------------|
| 1. | Основы строения органических соединений | ПСК-8 | Разделение и идентификация твердых органических веществ методом ТСХ | 2 | Отчеты по лабораторной работе |
| 4. | Гомофункциональные соединения | ПСК-8 | Характерные реакции на углеводороды, кислородсодержащие соединения (спирты, фенолы, карбоновые кислоты) | 2 | Отчеты по лабораторной работе |
| Итого | | | | 4 | |

Таблица 5.5 - Самостоятельная работа студентов

| № раздела | Наименование темы | Код компетенции | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость (час.) | Технология оценивания |
|-----------|---|-----------------|--|---------------------|--|
| 1 | Тема 1.1. Классификация, номенклатура органических соединений | ПСК-8 | -Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу -Составление конспекта по рекомендованной литературе -Выполнение индивидуального домашнего задания | 4 | Выполнение индивидуального домашнего задания |
| | Тема 1.2. Методы очистки и идентификации органических соединений | ПСК-8 | -Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу -Составление конспекта по рекомендованной литературе -Выполнение индивидуального домашнего задания -Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | Выполнение индивидуального домашнего задания Отчет по лабораторной работе |
| 2 | Тема 2.1. Алканы | ПСК-8 | -Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу -Составление конспекта по рекомендованной литературе -Выполнение индивиду- | 3 | Выполнение индивидуального домашнего задания |

| № раздела | Наименование темы | Код компетенции | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость (час.) | Технология оценивания |
|-----------|---|-----------------|--|---------------------|--|
| | | | ального домашнего задания | | |
| | Тема 2.2. Алкены | ПСК-8 | -Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу -Составление конспекта по рекомендованной литературе -Выполнение индивидуального домашнего задания | 3 | Выполнение индивидуального домашнего задания |
| | Тема 2.3. Алкадиены | ПСК-8 | -Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу -Составление конспекта по рекомендованной литературе -Выполнение индивидуального домашнего задания | 3 | Выполнение индивидуального домашнего задания |
| | Тема 2.4. Алкины | ПСК-8 | -Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу -Составление конспекта по рекомендованной литературе -Выполнение индивидуального домашнего задания | 3 | Выполнение индивидуального домашнего задания |
| 3 | Тема 3.1. Строение бензола. | ПСК-8 | -Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу -Составление конспекта по рекомендованной литературе -Выполнение индивидуального домашнего задания | 8 | Выполнение теста |
| 4 | Тема 4.1 Кислородсодержащие соединения | ПСК-8 | -Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу -Составление конспекта по рекомендованной литературе -Выполнение индивидуального домашнего задания -Оформление отчета по лабораторной работе | 4 | Выполнение индивидуального домашнего задания Отчет по лабораторной работе |
| | Тема 4.2. Альдегиды и кетоны | ПСК-8 | -Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу -Составление конспекта по рекомендованной литературе -Выполнение индивидуального домашнего задания | 4 | Выполнение индивидуального домашнего задания |

| № раздела | Наименование темы | Код компетенции | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость (час.) | Технология оценивания |
|---------------|---|-----------------|--|---------------------|--|
| | Тема 4.3. Монокарбоновые кислоты и их производные. | ПСК-8 | -Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу -Составление конспекта по рекомендованной литературе -Выполнение индивидуального домашнего задания -Оформление отчета по лабораторной работе | 4 | Выполнение индивидуального домашнего задания Отчет по лабораторной работе |
| 5 | Тема 5.1 Амины | ПСК-8 | -Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу -Составление конспекта по рекомендованной литературе -Выполнение индивидуального домашнего задания | 6 | Выполнение индивидуального домашнего задания |
| | Тема 5.2. Ароматические диазо-, азосоединения | ПСК-8 | -Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу -Составление конспекта по рекомендованной литературе -Выполнение индивидуального домашнего задания | 5 | Выполнение индивидуального домашнего задания |
| Итого: | | | | 51 | |

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Темы и содержание учебных занятий в форме самостоятельной работы представлены в табл. 6.1.

Таблица 6.1. - Темы и содержание учебных занятий в форме самостоятельной работы

| Раздел | Тема | Содержание занятий | Трудоемкость, часов |
|--------|---|---|---------------------|
| 1. | Тема 1.1 Классификация, номенклатура органических соединений | 1. Чтение основного учебника: Петров А.А. «Органическая химия», Введение 2. Работа с конспектом по рекомендованной литературе 3. Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (9) | 4 |

| Раздел | Тема | Содержание занятий | Трудоемкость, часов |
|--------|---|---|---------------------|
| | Тема 1.2. Методы очистки и идентификации органических соединений | 1. Чтение основного учебника Петров А.А. «Органическая химия», Введение 2. Работа с конспектом по рекомендованной литературе. 3. Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (2) 4. Оформление отчета по лабораторной работе по методическому указанию (2) | 4 |
| 2 | Тема 2.1. Алканы | 1. Чтение основного учебника Петров А.А. «Органическая химия», Часть 1, глава 1, параграф 1 2. Чтение основного учебника Артеменко А.И.. «Органическая химия», Часть 1, глава 11. 3. Чтение дополнительной литературы: Нейланд О.Я. «Органическая химия», Часть 1, глава 1 4. Работа с конспектом по рекомендованной литературе. 3. Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (9) | 3 |
| | Тема 2.2 Алкены | 1. Чтение основного учебника: Петров А.А. «Органическая химия», Часть 1, глава 1, параграф 2. 2. Чтение основного учебника Артеменко А.И.. «Органическая химия», Часть 1, глава 1.2. 3. Чтение дополнительной литературы: Нейланд О.Я. «Органическая химия», Часть 1, глава II 4. Работа с конспектом по рекомендованной литературе. 5. Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (9) | 3 |
| | Тема 2.3. Алкадиены | 1. Чтение основного учебника: Петров А.А. «Органическая химия», Часть 1, глава 1, параграф 3. 2. Чтение основного учебника Артеменко А.И.. «Органическая химия», Часть 1, глава 1.3 3. Чтение дополнительной литературы: Нейланд О.Я. «Органическая химия», Часть 1, глава III. 4. Работа с конспектом по рекомендованной литературе. 5. Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (9) | 3 |
| | Тема 2.4. Алкины | 1. Чтение основного учебника: Петров А.А. «Органическая химия», Часть 1, глава 1, параграф 4. 2. Чтение основного учебника Артеменко А.И.. «Органическая химия», Часть 1, глава 1.4. 3. Чтение дополнительной литературы: Нейланд О.Я. «Органическая химия», Часть 1, глава IV. 4. Работа с конспектом по рекомендованной литературе. 5. Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (9) | 3 |

| Раздел | Тема | Содержание занятий | Трудоемкость, часов |
|--------|---|--|---------------------|
| 3 | Тема 3.1. Строение бензола. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Чтение основного учебника: Петров А.А. «Органическая химия», Часть 2, глава 16. 2. Чтение основного учебника Артеменко А.И.. «Органическая химия», Часть 2, глава 8.1. 3. Работа с конспектом по рекомендованной литературе. 4. Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (4) | 8 |
| 4 | Тема 4.1 Кислородсодержащие соединения | <ol style="list-style-type: none"> 1. Чтение основного учебника: Петров А.А. «Органическая химия», Часть 1, глава 3. 2. Чтение основного учебника Артеменко А.И.. «Органическая химия», Часть 1, глава 3.1. 3. Работа с конспектом по рекомендованной литературе. 4. Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (9) 5. Оформление отчета по лабораторной работе по методическому указанию (6) | 4 |
| | Тема 4.2. Альдегиды и кетоны | <ol style="list-style-type: none"> 1. Чтение основного учебника Петров А.А. «Органическая химия», Часть 1, глава 5. 2. Чтение основного учебника Артеменко А.И.. «Органическая химия», Часть 1, глава 3.2. 3. Работа с конспектом по рекомендованной литературе. 4. Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (9) | 4 |
| | Тема 4.3. Монокарбоновые кислоты и их производные. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Чтение основного учебника Петров А.А. «Органическая химия», Часть 1, глава 6. 2. Чтение основного учебника Артеменко А.И.. «Органическая химия», Часть 1, глава 3,3. 3. Чтение дополнительной литературы: Нейланд О.Я. «Органическая химия», Часть 2, глава XXX1 4. Работа с конспектом по рекомендованной литературе. 5. Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (9) 6. Оформление отчета по лабораторной работе по методическому указанию (6) | 4 |
| 5 | Тема 5.1 Амины | <ol style="list-style-type: none"> 1. Чтение основного учебника: Петров А.А. «Органическая химия», Часть 1, глава 8, параграф 2. 2. Чтение основного учебника Артеменко А.И.. «Органическая химия», Часть 1, глава 4.2.2. 3. Чтение дополнительной литературы: Нейланд О.Я. «Органическая химия», Часть 2, глава XXX111 4. Работа с конспектом по рекомендованной литературе. 5. Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (9) | 6 |

| Раздел | Тема | Содержание занятий | Трудоемкость, часов |
|--------|--|--|---------------------|
| | Тема 5.2. Ароматические диазо-, азосоединения | 1. Чтение основного учебника: Петров А.А. «Органическая химия», Часть 2, глава 23. 2. Чтение основного учебника Артеменко А.И. «Органическая химия», Часть 2, глава 8.3.6. 3. Чтение дополнительной литературы: Нейланд О.Я. «Органическая химия», Часть 2, глава XXV, глава XXVI. 4. Работа с конспектом по рекомендованной литературе. 5. Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (4) | 5 |

6.2. Список литературы для самостоятельной работы

Список литературы для самостоятельной работы представлен в табл. 6.2.

Таблица 6.2

| № п/п | Наименование источника |
|-------|--|
| 1 | Петров А.А. Органическая химия, Учебник для вузов-М.: Высшая школа, 1981 – 592 с. |
| 2 | Артеменко А.И. Органическая химия: учебник для вузов – М.: Высшая школа, 2003 -605 с. |
| 3 | Нейланд О.Я. Органическая химия, Учебник для хим.вузов, 1990 – 751 с. |
| 4 | Хаханина Т.И., Органическая химия, Учебное пособие для вузов, М.: Юрайт, 2010 – 396 с. |

6.3. Методическое сопровождение самостоятельной работы

Самостоятельная работа по дисциплине регламентируется следующими разработками:

1. Номенклатура органических соединений / НГТУ: Сост.: Г.И. Васянина, И.Ю. Шебелова. Н. Новгород, 2004.- 22 с
2. Методы идентификации органических соединений / НГТУ: Сост.: И.Ю. Шебелова, Г.И. Васянина. Н. Новгород, 2002.- 19 с.
3. Реакции замещения в аренах / НГТУ: Сост. Г.И. Васянина, И.Ю. Шебелова, Л.И. Бажан. Н. Новгород, 2006.- 40 с.
4. Теория ароматического состояния / НГТУ:Сост.: И.Ю. Шебелова, Г.И. Васянина, Л.И. Бажан, И.И. Гринвальд. Н.Новгород, 2009.- 41 с.
5. Реакции электрофильного присоединения к алкенам / НГТУ им. Р.Е. Алексеева: Сост. И.Ю. Шебелова, Г.И. Васянина. Н. Новгород, 2010.- 22 с.
6. Качественный анализ органических соединений по функциональным группам / НГТУ: Сост.: И.Ю. Шебелова, Г.И. Васянина, Л.И. Бажан. Н.Новгород, 2009.- 43 с.
7. Электрофильное присоединение к диенам / НГТУ, Сост.:И.Ю. Шебелова, Г.И. Васянина, 2011.- 20 с.
8. Планирование и проведение многостадийного синтеза / НГТУ им. Р.Е. Алексеева: Сост.: Г.И. Васянина, И.Ю. Шебелова. Н. Новгород, 2008.-22 с
9. Основные разделы органической химии / НГТУ; Сост.: Г.И. Васянина, И.Ю. Шебелова, 2012.- 30 с.
10. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: http://www.ntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_organiz_samoct_rab.pdf?20

7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенций (с указанием дисциплин, формирующих компетенции совместно с дисциплиной «**Органическая химия и биохимия**») отражены в разделе 3 (табл. 3.1 и 3.2)

Зная этапы формирования компетенций и место дисциплины «**Органическая химия и биохимия**» в этой ценностной цепочке создаем систему оценки уровней сформированности компетенций и результатов обучения по данной дисциплине. Для этого планируем результаты обучения (знать, уметь и владеть) оцениваем, применив определенные критерии оценки, для чего формируем шкалу и процедуры оценивания (табл. 7.1).

Для каждого результата обучения выделяем 4 критерия, соответствующих степени сформированности данной компетенции (или ее части).

Эталонный планируемый результат соответствует критерию 4 (точность, правильность, соответствие).

Критерии 1-3 – показатели «отклонений от «эталона»».

Критерий 2 – минимальный приемлемый уровень сформированности компетенции (или ее части).

Таблица 7.1. – Шкалы оценивания на этапе промежуточной аттестации по дисциплине

| № пп | Наименование этапа | Технология оценивания | Шкала (уровень) оценивания (j – уровень оценивания) | | | | Этапы контроля |
|------|-------------------------------|---|---|--------------------------|--|-------------------------------|----------------|
| | | | ниже порогового К ₁ | Пороговый К ₂ | Углубленный К ₃ | Продвинутый К ₄ | |
| 1 | Усвоение материала дисциплины | Знаниевая компонента | Отсутствие усвоения | Не полное усвоение | Хорошее усвоение | Отличное усвоение | Зачет |
| | | Деятельностная компонента (Задачи, задания) | Отсутствие решения | Решение с ошибками | Правильное решение с отдельными недочетами | Правильное решение без ошибок | |

Критерии для определения уровня сформированности компетенций в рамках дисциплины при промежуточной аттестации: **зачет**

Знаниевый компонент (знания) включает в себя планирование знаний на следующих уровнях:

- уровень знакомства с теоретическими основами - **З₁**;
- уровень воспроизведения - **З₂**;
- уровень извлечения новых знаний - **З₃**.

Деятельностный компонент (умения и навыки) планируется на следующих уровнях:

- умение решать типовые задачи с выбором известного метода, способа - **У₁**;
- умение решать задачи путем комбинации известных методов, способов - **У₂**;
- умение решать нестандартные задачи - **У₃**.

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (табл. 7.2)

Таблица 7.2 – Показатели достижений заданного уровня освоения компетенций в зависимости от этапа формирования

| Планируемые результаты обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | | Процедуры оценивания |
|---|---|---|--|---|--|
| | 1. Отсутствие усвоения | 2. Неполное усвоение | 3. Хорошее усвоение | 4. Отличное усвоение | |
| Знать Код компетенции ПСК-8 | | | | | |
| З₁ : Знать классификацию, номенклатуру органических соединений; методы очистки и идентификации органических веществ | Не знает классификацию органических соединений, не разбирается в номенклатуре органических соединений | Затрудняется в четких формулировках теоретических основ органической химии, дает не четкие ответы по классификации и номенклатуре органических соединений | Знает теоретические основы органической химии, классификацию, номенклатуру органических соединений, методы идентификации органических веществ, но не все положения формулирует четко | Знает теоретические основы органической химии, классификацию, номенклатуру органических соединений, методы идентификации органических веществ, дает четкие, взвешенные ответы на поставленные вопросы | Тестирование, выполнение индивидуальных заданий, участие в обсуждении проблемных вопросов |
| З₂ : Знать основные углеводороды и их производные; го-мофункциональные соединения; азотсодержащие органические соединения | Не знает, не может привести примеры углеводородов и их производных, не знает предельные и непредельные углеводороды, одно- и многоосновные карбоновые кислоты, азотсодержащие органические соединения | Знает, но не уверенно приводит примеры углеводородов и их производных, предельных и непредельных углеводородов, одно- и многоосновных карбоновых кислот, азотсодержащих органических соединений, не дает четких ответов на поставленные вопросы | Знает, приводит примеры углеводородов и их производных, предельных и непредельных углеводородов, одно- и многоосновных карбоновых кислот, азотсодержащих органических соединений, но иногда затрудняется в ответе и тратит лишнее время на обдумывание | Знает, приводит примеры углеводородов и их производных, предельных и непредельных углеводородов, одно- и многоосновных карбоновых кислот, азотсодержащих органических соединений, четко и быстро отвечает на поставленные вопросы | |
| З₃ : Знать ароматические углеводороды и их производные; характерные реакции на кислородсодержащие соединения | Не знает ароматические углеводороды и их производные; характерные реакции на кислородсодержащие соединения | Слабо знает ароматические углеводороды и их производные; характерные реакции на кислородсодержащие соединения; затрудняется с приведением примера | Знает ароматические углеводороды и их производные; характерные реакции на кислородсодержащие соединения; приводит примеры | Знает ароматические углеводороды и их производные; характерные реакции на кислородсодержащие соединения; без затруднений, грамотно отвечает на поставленные вопросы, приводит все необходимые примеры | |
| Уметь Код компетенции ПСК-8 | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|--|--|---|---|
| У ₁ : Выполнять основные химические операции, определять термодинамические характеристики химических реакций и уметь идентифицировать органические вещества | Не умеет выполнять основные химические операции, определять термодинамические характеристики химических реакций и идентифицировать органические вещества | Не всегда правильно выполняет основные химические операции, определяет термодинамические характеристики химических реакций и идентифицирует органические вещества | Допускает незначительные ошибки при выполнении основных химических операций, определяет термодинамические характеристики химических реакций и идентифицирует органические вещества | Без ошибок выполняет основные химические операции, определяет термодинамические характеристики химических реакций и идентифицирует органические вещества | Тестирование, выполнение индивидуальных заданий, обсуждение проблемных вопросов |
| У ₂ Использовать основные химические законы, количественные соотношения органической химии для решения профессиональных задач | Не умеет использовать основные химические законы, количественные соотношения органической химии для решения профессиональных задач | Затрудняется использовать основные химические законы, количественные соотношения органической химии для решения профессиональных задач | Достаточно уверенно использует основные химические законы, количественные соотношения органической химии для решения профессиональных задач | Уверенно использует основные химические законы, количественные соотношения органической химии для решения профессиональных задач | |
| У ₃ Использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов органической химии для освоения химических процессов, происходящих при производстве продуктов из растительного сырья | Не может использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов органической химии для освоения химических процессов, происходящих при производстве продуктов из растительного сырья | Не всегда умеет использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов органической химии для освоения химических процессов, происходящих при производстве продуктов из растительного сырья | Умеет использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов органической химии для освоения химических процессов, происходящих при производстве продуктов из растительного сырья но допускает некоторые неточности | Уверенно использует в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов органической химии для освоения химических процессов, происходящих при производстве продуктов из растительного сырья | |

7.3. Материалы для текущей аттестации

Шкалы оценивания этапа текущей аттестации приведены в табл. 7.3.

Таблица 7.3 - Этап текущей аттестации по дисциплине

| Вид оценивания аудиторных занятий | Технология оценивания | | Шкала оценивания на этапе текущего контроля | | | |
|-----------------------------------|--|---|---|----------------------|---|--------------------------------|
| | | | 1. Отсутствие усвоения | 2. Неполное усвоение | 3. Хорошее усвоение | 4. Отличное усвоение |
| Работа на лекциях | Выполнение тестов | 1 | Выполнение менее 50% | Выполнение 50% | Выполнение более 75% | Выполнение более 95% |
| Работа на практических занятиях | Выполнение индивидуальных практических заданий | 2 | Не правильное решение. | Решение с ошибками. | Правильное решение без ошибок с отдельными замечаниями. | Правильное решение без ошибок. |

| | | | | | | |
|---------------------------------|------------------------------|---|----------------------|---|---|--|
| | Выполнение тестов | 3 | Выполнение менее 50% | Выполнение выше 50% | Выполнение более 75% | Выполнение более 95% |
| Работа на лабораторных занятиях | Отчеты по выполненной работе | 4 | Работа не закончена. | Работа выполнена, но есть серьезные погрешности в оформлении. | Стандартно выполненная работа представлена отчетом выполненным в соответствии с требованиями. | Работа выполнена и оформлена с использованием нестандартных средств, использование которых обосновано. |
| Оценка | | | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |

Критериальная оценка:

| | | |
|---------------------|----------------------------|--|
| Пороговый уровень | оценка «удовлетворительно» | 1.2 + 2.2 + 3.2 + 4.2 или 1.1 + 2.2 + 3.2 + 4.3 |
| Углубленный уровень | оценка «хорошо» | 1.3 + 2.3 + 3.3 + 4.3 или 1.2 + 2.3 + 3.3 + 4.4 |
| Продвинутый уровень | оценка «отлично» | 1.4 + 2.4 + 3.4 + 4.4 или 1.3 + 2.4 + 3.4 + 4.4 |

7.4. Материалы для промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является **зачет**
Шкала оценивания этапа промежуточной аттестации приведена в табл. 7.4.

Таблица 7.4 – Этап промежуточной аттестации по дисциплине

| Наименование этапа оценивания | Технология оценивания | | Шкала (уровень) оценивания на этапе промежуточной аттестации | | | | |
|--|--|---|--|----------------------|--|--------------------------|--|
| | | | 1. Отсутствие усвоения | 2. Неполное усвоение | 3. Хорошее усвоение | 4. Отличное усвоение | Этапы контроля |
| Подготовка ответа на теоретический вопрос | Устный ответ | | Нет ответа | Ответ не уверенный | Хороший ответ | Отличный ответ | Устный ответ |
| Выполнение практических работ | Решение заданий | | Невыполненные задания | Выполнены с ошибками | Выполнение без ошибок с отдельными замечаниями | Выполнение без замечаний | Защита решений |
| Отработка пропущенных лабораторных занятий | Оформление отчета по лабораторной работе | | Не выполнена лабораторная работа | Неполное усвоение | Хорошее усвоение | Отличное усвоение | Отчеты по выполненным лабораторным работам |
| Усвоение материала | Знаниевая компонента | 3 | Невыполнения заданий | Неполное усвоение | Хорошее усвоение | Отличное усвоение | зачет |
| | Деятельностная | У | Отсутствие | Решение с ошибками | Правильное решение с | Верное решение без оши- | |

| | | | | | | |
|---------------|-------------------|---------------------------------------|-------|------------------------|-------|--|
| | (задачи, задания) | отчета по лабораторным решениям задач | | отдельными замечаниями | бок | |
| Оценка | | незачет | зачет | зачет | зачет | |

Критериальная оценка (на основании табл. 7.2):

| | | |
|---------------------|-------|--|
| Пороговый уровень | зачет | $Z_1 + Y_2$ или $Z_2 + Y_1$ |
| Углубленный уровень | зачет | $Z_2 + Y_2$ или $Z_3 + Y_2$ или $Z_2 + Y_3$ |
| Продвинутый уровень | зачет | $Z_4 + Y_4$ или $Z_3 + Y_4$ |

«Зачет» заслуживает обучающийся, полностью выполнивший учебный план, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

«Зачет» не выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

7.5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной деятельности

7.5.1. Конкретная технология оценивания, оценочные средства

Конкретная технология оценивания, в зависимости от вида учебной работы, представлена в табл. 5.2 - 5.5, оценочные средства указаны в табл. 7.5.

Для выполнения процедур оценивания составлен паспорт оценочных средств (табл. 7.5)

Таблица 7.5 - Паспорт оценочных средств

| № п/п | Тематика для контроля | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Количество тестовых заданий | Другие оценочные средства | |
|-------|---|---|-----------------------------|--|------------|
| | | | | вид | количество |
| 1 | Тема 1.1. Классификация, номенклатура органических соединений. | ПСК-8 | 25 | Комплект индивидуальных домашних вариантов | 1 |
| | Тема 1.2. Методы очистки и идентификации органических соединений | ПСК-8 | 25 | Комплект индивидуальных домашних заданий | 1 |
| 2 | Тема 2.1. Алканы | ПСК-8 | 25 | Комплект индивидуальных домашних вариантов | 1 |

| № п/п | Тематика для контроля | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Количество тестовых заданий | Другие оценочные средства | |
|-------|---|---|-----------------------------|--|------------|
| | | | | вид | количество |
| | Тема 2.2.Алкены | ПСК-8 | 25 | Комплект индивидуальных домашних вариантов | 1 |
| | Тема 2.3.Алкадиены | ПСК-8 | 25 | Комплект индивидуальных домашних вариантов | 1 |
| | Тема 2.4.Алкины | ПСК-8 | 25 | Комплект индивидуальных домашних вариантов | 1 |
| 3 | Тема 3.1. Строение бензола. | ПСК-8 | 25 | Комплект индивидуальных домашних заданий | 1 |
| 4 | Тема 4.1. Кислородсодержащие соединения | ПСК-8 | 25 | Комплект индивидуальных домашних заданий | 1 |
| | Тема 4,2. Альдегиды и кетоны. | ПСК-8 | 25 | Комплект индивидуальных домашних вариантов | 1 |
| | Тема 4,3. Монокарбоновые кислоты и их производные | ПСК-8 | 25 | Комплект индивидуальных домашних вариантов | 1 |
| 5 | Тема 5.1. Амины | ПСК-8 | 25 | Комплект индивидуальных домашних заданий | 1 |
| | Тема 5.2. Ароматические диазо-, азо-соединения | ПСК-8 | 25 | Комплект индивидуальных домашних заданий | 1 |

7.5.2. Комплект оценочных материалов, предназначенных для оценивания уровня сформированности компетенций на определенных этапах обучения

7.5.2.1. Комплект оценочных материалов для текущей аттестации

Таблица 7.6 - Оценочные средства дисциплины для текущей аттестации (указан ряд примеров)

Оценочные средства в полном объеме хранятся на кафедре «Химические и пищевые технологии»

| Код формируемой компетенции | Вопросы (номера вопросов) |
|-----------------------------|---|
| ПСК-8 | 1.Какое соединение образуется при пропускании этилена через воду, насыщенную хлором? Разберите механизм реакции. |
| | 2. Напишите уравнение гидратации изобутилена. Почему изобутилен гидратируется легче других изомерных олефинов состава C ₄ H ₈ ? |
| | 3.Какие реакции электрофильного замещения в ароматических соединениях известны? |
| | 4.Какой продукт преимущественно образуется при бромировании: а)пара-нитротолуола; б) метанитробензолсульфокислоты; в) орто-нитрофенола? |
| | 5. Как можно доказать, что присоединение брома к двойной связи C=C протекает как электрофильное присоединение? |
| | 6. Расположите этилен, пропилен и изобутилен в порядке возрастания легкости гидратации в водном растворе кислоты, Приведите ваши соображения. |

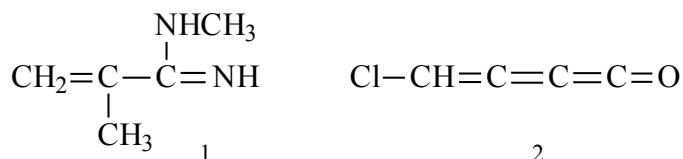
| Код формируемой компетенции | Вопросы (номера вопросов) |
|-----------------------------|---|
| | 7. Напишите механизм димеризации триметилэтилена и изобутилена под действием серной кислоты и назовите продукты, образование которых можно ожидать. |
| | 8. Как можно доказать на примере цис- и транс-2-бутенов, что присоединение брома к двойной связи происходит в транс-положении? |
| | 9. Какие частицы называются карбокатионами? Изобразите атомно-орбитальную модель метилкатиона. |
| | 10. Какое из двух соединений: бензол или этилбензол будет легче окисляться? Напишите уравнение реакции. |
| | 11. Какой из аминов является более слабым основанием: $\text{H}_3\text{C-NH}_2$ или $\text{H}_2\text{N-C}_6\text{H}_5$ и почему? |
| | 12. Какие химические свойства бензола и его производных объединяются термином «ароматические» (химические свойства ароматичности)? |

7.5.2.1.1 Образцы тестовых заданий для проведения текущей аттестации

Задание №1

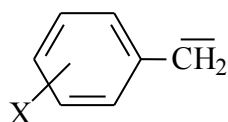
1. Для соединений 1,2:

- укажите виды сопряжения в данных структурах;
- изобразите стрелками направления смещения π (p) электронов;
- напишите предельные и мезомерные структуры;
- укажите предельную структуру, вносящую максимальный вклад в мезомерную.



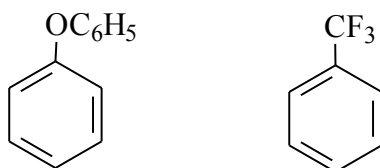
2. Проанализируйте частицу (2) с учетом индуктивного и мезомерного действия заместителя:

- оцените роль заместителей в стабилизации (дестабилизации) частицы;
- укажите предельные структуры, показывающие вклад мезомерного эффекта заместителя в стабилизацию (дестабилизацию) частицы;
- расположите заместители в ряду по уменьшению стабилизирующей способности.



X: *n*-NH₂, *m*-OH, *n*-CH₃, *n*-NO₂

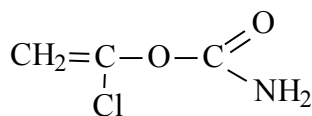
3. Определите знак эффектов заместителя и приведите предельные структуры.



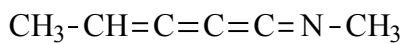
Задание №2

1. Для соединений 1,2:

- укажите виды сопряжения в данных структурах;
- изобразите стрелками направления смещения π (p) электронов;
- напишите предельные и мезомерные структуры;
- укажите предельную структуру, вносящую максимальный вклад в мезомерную.



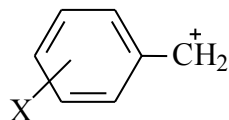
1



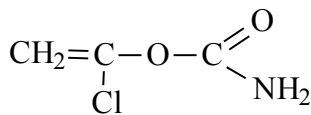
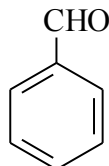
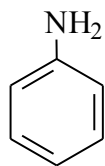
2

2. Проанализируйте частицу (2) с учетом индуктивного и мезомерного действия заместителя:

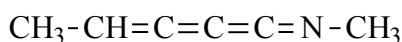
- оцените роль заместителей в стабилизации (дестабилизации) частицы;
- укажите предельные структуры, показывающие вклад мезомерного эффекта заместителя в стабилизацию (дестабилизацию) частицы;
- расположите заместители в ряду по уменьшению стабилизирующей способности.



3. Определите знак эффектов заместителя и приведите предельные структуры.



1

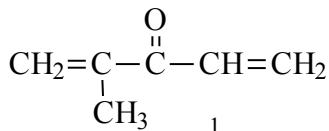


2

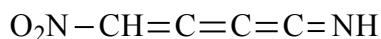
Задание №3

1. Для соединений 1,2:

- укажите виды сопряжения в данных структурах;
- изобразите стрелками направления смещения π (p) электронов;
- напишите предельные и мезомерные структуры;
- укажите предельную структуру, вносящую максимальный вклад в мезомерную.



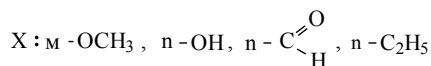
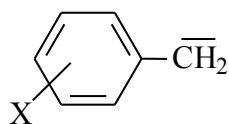
1



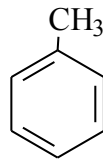
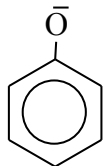
2

2. Проанализируйте частицу (2) с учетом индуктивного и мезомерного действия заместителя:

- оцените роль заместителей в стабилизации (дестабилизации) частицы;
- укажите предельные структуры, показывающие вклад мезомерного эффекта заместителя в стабилизацию (дестабилизацию) частицы;
- расположите заместители в ряду по уменьшению стабилизирующей способности.



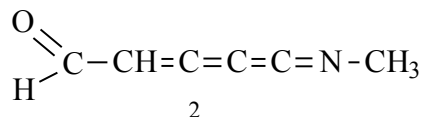
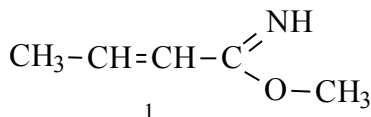
3. Определите знак эффектов заместителя и приведите предельные структуры.



Задание №4

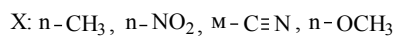
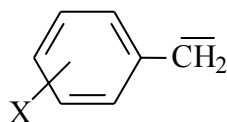
1. Для соединений 1,2:

- укажите виды сопряжения в данных структурах;
- изобразите стрелками направления смещения π (p) электронов;
- напишите предельные и мезомерные структуры;
- укажите предельную структуру, вносимую максимальный вклад в мезомерную.

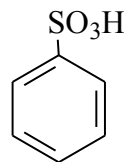
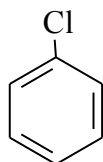


2. Проанализируйте частицу (2) с учетом индуктивного и мезомерного действия заместителя:

- оцените роль заместителей в стабилизации (дестабилизации) частицы;
- укажите предельные структуры, показывающие вклад мезомерного эффекта заместителя в стабилизацию (дестабилизацию) частицы;
- расположите заместители в ряду по уменьшению стабилизирующей способности.



3. Определите знак эффектов заместителя и приведите предельные структуры.



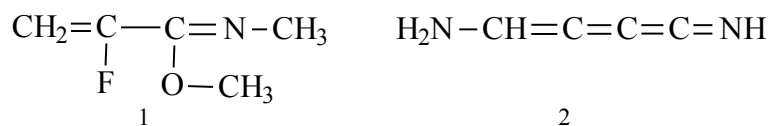
Задание №5

1. Для соединений 1,2:

- укажите виды сопряжения в данных структурах;
- изобразите стрелками направления смещения π (p) электронов;

-напишите предельные и мезомерные структуры;

-укажите предельную структуру, вносящую максимальный вклад в мезомерную.

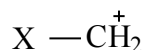


2. Проанализируйте частицу (2) с учетом индуктивного и мезомерного действия заместителя:

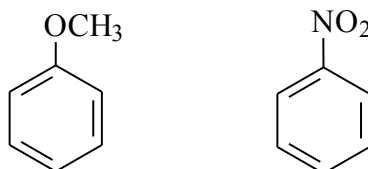
-оцените роль заместителей в стабилизации (дестабилизации) частицы;

-укажите предельные структуры, показывающие вклад мезомерного эффекта заместителя в стабилизацию (дестабилизацию) частицы;

-расположите заместители в ряду по уменьшению стабилизирующей способности.



3. Определите знак эффектов заместителя и приведите предельные структуры.



Задание №7

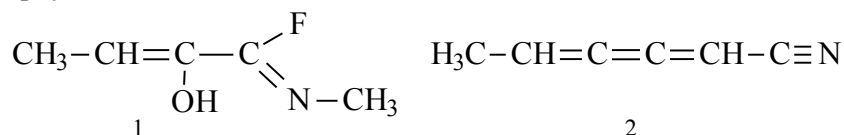
1. Для соединений 1,2:

-укажите виды сопряжения в данных структурах;

-изобразите стрелками направления смещения π (p) электронов;

-напишите предельные и мезомерные структуры;

-укажите предельную структуру, вносящую максимальный вклад в мезомерную.

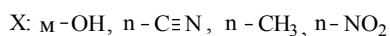
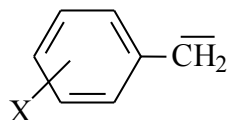


2. Проанализируйте частицу (2) с учетом индуктивного и мезомерного действия заместителя:

-оцените роль заместителей в стабилизации (дестабилизации) частицы;

-укажите предельные структуры, показывающие вклад мезомерного эффекта заместителя в стабилизацию (дестабилизацию) частицы;

-расположите заместители в ряду по уменьшению стабилизирующей способности.



3. Определите знак эффектов заместителя и приведите

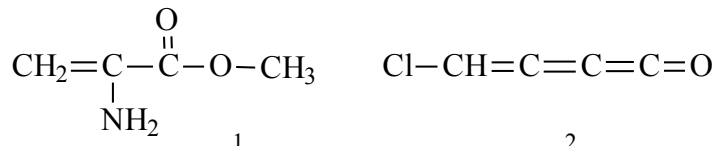
предельные структуры.



Задание №8

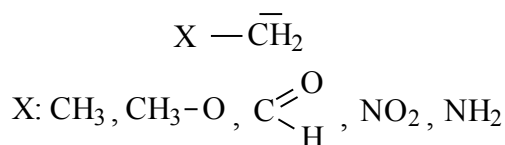
1. Для соединений 1,2:

- укажите виды сопряжения в данных структурах;
- изобразите стрелками направления смещения π (p) электронов;
- напишите предельные и мезомерные структуры;
- укажите предельную структуру, вносимую максимальный вклад в мезомерную.

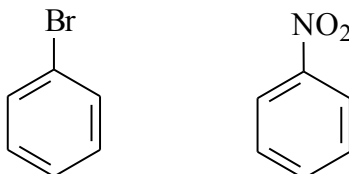


2. Проанализируйте частицу (2) с учетом индуктивного и мезомерного действия заместителя:

- оцените роль заместителей в стабилизации (дестабилизации) частицы;
- укажите предельные структуры, показывающие вклад мезомерного эффекта заместителя в стабилизацию (дестабилизацию) частицы;
- расположите заместители в ряду по уменьшению стабилизирующей способности.



3. Определите знак эффектов заместителя и приведите предельные структуры.

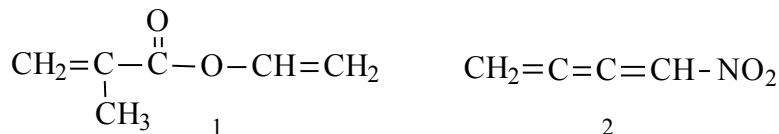


∴

Задание №9

1. Для соединений 1,2:

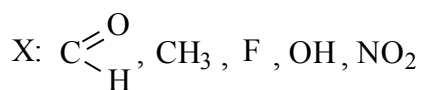
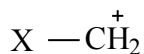
- укажите виды сопряжения в данных структурах;
- изобразите стрелками направления смещения π (p) электронов;
- напишите предельные и мезомерные структуры;
- укажите предельную структуру, вносимую максимальный вклад в мезомерную.



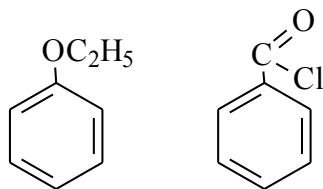
2. Проанализируйте частицу (2) с учетом индуктивного и мезомерного действия заместителя:

- оцените роль заместителей в стабилизации (дестабилизации) частицы;

- укажите предельные структуры, показывающие вклад мезомерного эффекта заместителя в стабилизацию (дестабилизацию) частицы;
- расположите заместители в ряду по уменьшению стабилизирующей способности.



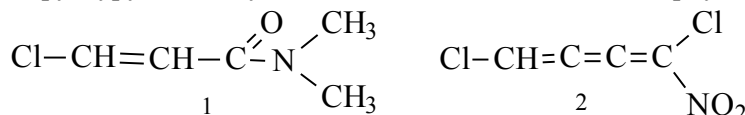
3. Определите знак эффектов заместителя и приведите предельные структуры.



Задание №10

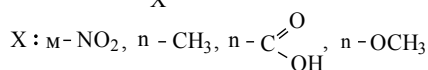
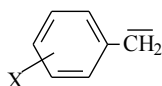
1. Для соединений 1,2:

- укажите виды сопряжения в данных структурах;
- изобразите стрелками направления смещения π (p) электронов;
- напишите предельные и мезомерные структуры;
- укажите предельную структуру, вносящую максимальный вклад в мезомерную.

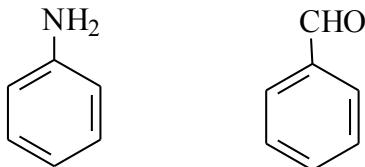


2. Проанализируйте частицу (2) с учетом индуктивного и мезомерного действия заместителя:

- оцените роль заместителей в стабилизации (дестабилизации) частицы;
- укажите предельные структуры, показывающие вклад мезомерного эффекта заместителя в стабилизацию (дестабилизацию) частицы;
- расположите заместители в ряду по уменьшению стабилизирующей способности.



3. Определите знак эффектов заместителя и приведите предельные структуры.



7.5.2.2. Комплект оценочных материалов для промежуточной аттестации

Таблица 7.7 - Оценочные средства дисциплины для промежуточной аттестации
Оценочные средства в полном объеме хранятся на кафедре «Химические и пищевые технологии»

| | Код формируемой компетенции | Вопросы (номера вопросов) | Задания (номера заданий) |
|---|-----------------------------|---|--------------------------|
| 1 | ПСК-8 | 1-38 | 1-50 |
| | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Номенклатура и классификация органических соединений. 2. Пространственные формы соединений углерода. Стереоизомерия. Виды изомерии. Структурные требования к существованию геометрических и оптических стереоизомеров. 3. Геометрическая изомерия. Структурные признаки существования геометрических изомеров. 4. Оптическая изомерия. 5. Механизмы передачи влияния заместителей в органических соединениях. Электронные эффекты заместителей (индукционный и мезомерный). Виды сопряжения (π-π, p-π, σ-π). Приведите примеры. 6. Методы качественной и количественной оценки влияния заместителей. 7. Реагирующие частицы и их стабилизация (карбокатионы, карбоанионы, радикалы, карбены и др.). Реакции, протекающие с участием этих частиц (S_N1 и A_{DE}-процессы). 8. Алканы: изомерия, номенклатура, строение, получение и свойства. Реакции радикального замещения. Факторы, влияющие на скорость и направления реакций. 9. Алкены: изомерия, номенклатура, способы получения. Строение этилена. Физические и химические свойства. 10. Алкины: изомерия, номенклатура и получение. Особенности физических свойств. Строение алкинов. Химические свойства алкинов. 11. Алкадиены: классификация, изомерия, номенклатура, получение. Влияние взаимного расположения π-связей на физические и химические свойства диеновых углеводородов. 12. Ароматические углеводороды. Классификация, изомерия, номенклатура. Промышленные и лабораторные методы получения бензола и его | |

| Код формируемой компетенции | Вопросы (номера вопросов) | Задания (номера заданий) |
|-----------------------------|--|--------------------------|
| | <p>гомологов, их свойства и применение.</p> <p>13. Электрофильное замещение в аренах. Вероятные пути протекания реакции. Интермедиаты и роль их в электрофильном замещении. Факторы, влияющие на скорость и направление реакции. Данные, подтверждающие механизм замещения в аренах.</p> <p>14. Спирты, изомерия, номенклатура, получение. Особенности строения. Физические и химические свойства. Важнейшие представители этого класса и их применение.</p> <p>15. Фенолы, изомерия, номенклатура, получение. Особенности строения. Общность различия в химических свойствах.</p> <p>16. Альдегиды: изомерия, номенклатура, получение. Особенности строения. Химические свойства.</p> <p>17. Кетоны: изомерия, номенклатура, получение. Особенности строения. Химические свойства.</p> <p>18. Карбоновые кислоты: изомерия, номенклатура, получение. Особенности строения карбоновых кислот. Факторы, влияющие на изменение кислотных свойств этих соединений.</p> <p>19. Химические свойства карбоновых кислот. Типы химических превращений. Примеры реакций.</p> <p>20. Амины: изомерия, номенклатура, получение. Строение и химические свойства. Важнейшие представители этого класса соединений.</p> <p>21. Реакция диазотирования. Общие закономерности. Условия проведения реакции и ее практическая значимость.</p> <p>22. Диазосоединения: получение, особенности строения. Реакции диазосоединений, протекающие с выделением и без выделения азота.</p> <p>23. Реакция азосочетания: общие закономерности протекания реакции. Факторы, влияющие на скорость и направление реакции. Значимость этой реакции.</p> <p>24. Азосоединения: номенклатура, получение, строение и свойства. Азокрасители. Взаимосвязь структура-цветность.</p> | |

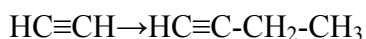
Примеры задач:

Задача 1. Составьте уравнения реакций: а) получения пропионата кальция; б) гидролиза этилбензоата; в) получения изопропилацетата

Задача 2 В четырех пробирках находятся: 2-бутанол; стирол; пропионовая кислота; этаналь. При помощи каких реакций можно различить эти вещества?

Задача 3 Напишите продукты гидробромирования для:
 $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2$

Задача 4 Осуществите превращение:

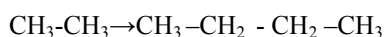


Задача 5 Получите изопрен и напишите для него реакцию с 1 моль брома, продукты назовите.

Задача 6 Напишите уравнения реакций лействия: а) брома на 3-метил-1-бутен; б) хлора на тетраметилэтилен; в) хлора на *симм*-метил-изобутилен. Напишите образующиеся соединения по систематической номенклатуре. Какая из этих реакций используется как качественная на непредельную связь и почему?

Задача 7 Напишите и объясните реакции присоединения концентрированной серной кислоты при действии ее на углеводороды: а) этилен; б) этилэтилен; в) 2-метил-2-бутен; г) изобутилен. Что представляют собой продукты реакции? Назовите каждое соединение.

Задача 8 Осуществите превращение:



Задача 9 Напишите реакцию пропана с хлором (1 моль). Укажите условия, продукт назовите. Можно ли получать аналогичным путем бром-, иод- и фторпроизводные?

Задача 10 Приведите химические реакции, характеризующие свойства спирта $\text{CH}_2 = \text{CH-CH}_2\text{OH}$. Спирт и продукты назовите.

7.6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Методические материалы представлены ниже:

- Положение о фонде оценочных средств для установления уровня сформированности компетенций обучающихся и выпускников на соответствие требованиям ФГОС ВО от 5 декабря 2014 г. http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/pologo_fonde_ocen_sredstv.pdf;

- Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/polog_kontrol_yspev.pdf;

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

| | | | | |
|--|---------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Код по учебному плану полное название дисциплины Б 1.В.ДВ.2.1 «Органическая химия и биохимия» | К какой части Б1 относится дисциплина | | | |
| | <input type="checkbox"/> | обязательная | <input type="checkbox"/> | базовая часть цикла |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | по выбору студента | <input checked="" type="checkbox"/> | вариативная часть цикла |

9.2. Научно-техническая библиотека НГТУ им. Р.Е. Алексеева

<http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl.html>

9.2.1. Электронные библиотечные системы

Электронно-библиотечная система ООО «Издательство Лань»:

Электронный каталог книг <http://library.nntu.nnov.ru/>

Электронный каталог периодических изданий <http://library.nntu.nnov.ru/>

Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН <http://www.vlibrary.ru/>

Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE НГТУ»

http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub

Электронная библиотека "Айбукс" <http://ibooks.ru/>

Реферативные наукометрические базы

WebofScience http://apps.webofknowledge.com/UA_GeneralSearch_input.do

Scopus <http://www.scopus.com/>

Реферативные журналы http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/ref_gyrnal_14.htm

Госты Нормы, правила, стандарты и законодательство России

<http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/norma.htm>

База данных гостей РосИнформ Вологодского ЦНТИ

http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/baza_gost.htm

Бюллетени новых поступлений литературы в библиотеку

<http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.htm>

Ресурсы Интернет <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.htm>

Персональные библиографические указатели ученых НГТУ

http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl_ych.html

Доступ онлайн

Научные журналы НЭИКОН

ЭБС BOOK.ru.

База данных зарубежных диссертаций "ProQuestDissertation&ThesesGlobal"

ЭБС ZNANIUM.COM

ЭБС издательства "Лань"

ЭБС "Айбукс"

База данных Scopus издательства Elsevier; База данных WebofScienceCoreCollection

База данных Polpred.com Обзор СМИ

Электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/news.html>

9.3. Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ им. Р.Е. Алексеева

Электронная библиотека http://cdot-nntu.ru/?page_id=312

9.4 Научно-техническая библиотека ДПИ НГТУ <http://http://www.dpi-ngtu.ru/>

9.4.1. Электронные библиотечные системы

Электронно-библиотечная система ООО «Издательство Лань»: <http://e.lanbook.com/>

Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <http://biblio-online.at/home?1>

Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»

<http://window.edu.ru/catalog/>

Госты Нормы, правила, стандарты и законодательство России <http://gost-rf.ru/>

Электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

9.4.2. Информационные ресурсы библиотеки ДПИ НГТУ

Электронный каталог - локально

Электронная библиотека - локально

База выполненных запросов - локально

Реферативные журналы Falcon 2.0 - локально

Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс» - локально

Виртуальная выставка трудов преподавателей ДПИ НГТУ <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/1115—2015>

Виртуальная выставка трудов преподавателей ДПИ НГТУ (Архив) <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/862-virtvistavkaprepodpingtu>

Библиографические указатели преподавателей ДПИ НГТУ <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/798-biblukazatelipredovdpi>

Бюллетень новых поступлений http://dpi-ngtu.ru/doc_for_load/novie_postuplenia.pdf

Периодические издания: «Периодические издания ДПИ НГТУ»; «Сводный список журналов»;

«Журналы в интернете» <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/periodizdaniya>

Виртуальные выставки <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/virtvistavki>

Научно-техническая библиотека НГТУ им. Р.Е. Алексева
<http://www.nntu.rii/RUS/biblioteka/bilt.html>

9.4.3. Интернет-ресурсы <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/resources>

Официальные сайты

Образовательные ресурсы

Библиотеки в интернете

Патенты и стандарты

Информационные центры

Энциклопедии, справочники, словари

9.4.4. Материалы в помощь студентам: <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/resources>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

10.1. Методические рекомендации разработанные преподавателями:

| № п/п | Наименование источника |
|-------|---|
| 1 | Номенклатура органических соединений / НГТУ: Сост.: Г.И. Васянина, И.Ю. Шебелова. Н. Новгород, 2004.- 22 с |
| 2 | Методы индентификации органических соединений / НГТУ: Сост.: И.Ю. Шебелова, Г.И. Васянина. Н. Новгород, 2002.- 19 с. |
| 3 | Реакции замещения в аренах / НГТУ: Сост. Г.И. Васянина, И.Ю. Шебелова, Л.И. Бажан. Н. Новгород, 2006.- 40 с. |
| 4 | Теория ароматического состояния / НГТУ:Сост.: И.Ю. Шебелова, Г.И. Васянина, Л.И. Бажан, И.И. Гринвальд. Н.Новгород, 2009.- 41 с. |
| 5 | Реакции электрофильного присоединения к алкенам / НГТУ им. Р.Е. Алексева: Сост. И.Ю. Шебелова, Г.И. Васянина. Н. Новгород, 2010.- 22 с. |
| 6 | Качественный анализ органических соединений по функциональным группам / НГТУ: Сост.: И.Ю. Шебелова, Г.И. Васянина, Л.И. Бажан. Н.Новгород, 2009.- 43 с. |
| 7 | Электрофильное присоединение к диенам / НГТУ, Сост.:И.Ю. Шебелова, Г.И. Васянина, 2011.- 20 с. |
| 8. | Планирование и проведение многостадийного синтеза / НГТУ им. Р.Е. Алексева: Сост.: Г.И. Васянина, И.Ю. Шебелова. Н. Новгород, 2008.-22 с. |
| 9 | Основные разделы органической химии / НГТУ; Сост.: Г.И. Васянина, И.Ю. Шебелова, 2012.- 30 с. |
| 10 | Сtereoизомерия органических соединений/ НГТУ; Сост.: А.В. Шишулина, Г.И. Васянина, 2017.- 26 с. |

10.2. Методические рекомендации НГТУ им. Р.Е.Алексеева:

- Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:
http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_aydit_rab.pdf?20.
Дата обращения 23.09.2015.
- Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:
http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_organiz_samoct_rab.pdf?20. Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес:
http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf.
- Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес:
http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Дисциплина, относится к группе дисциплин, в рамках которых предполагается использование информационных технологий как вспомогательного инструмента для оформления отчетов по лабораторным работам, тестирования, справочной информации, электронных конспектов лекций

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательского состава используется программное обеспечение:

- Microsoft office (Excel, Word, Power Point);
- Портал электронного обучения НГТУ.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине **Б1.В.ДВ.2.1 «Органическая химия и биохимия»** оборудованы две специализированные лаборатории в соответствии с требованиями по конкретному направлению подготовки

Таблица 12.1 - Сведения о помещениях

| № п/п | Наименование и принадлежность помещения | Площадь (кв.м) | Количество посадочных мест |
|-------|---|----------------|----------------------------|
| 1. | Учебная лаборатория № 2419 «Органическая химия» | 81,5 | 15 |
| 2. | Учебная лаборатория № 2403 «Органическая химия» | 81,5 | 15 |

Таблица 12.2 - Основное учебное оборудование

| № п/п | Наименование дисциплин в соответствии с учебным планом | Наименование специализированных аудиторий, кабинетов. Лабораторий и пр. с перечнем основного оборудования |
|--------------|--|---|
| 1. 2. | «Органическая химия и биохимия» «Органическая химия и биохимия» | <p>Учебная лаборатория № 2419</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Насос Комовского – 1 шт. 2. Электрические плитки – 5 шт. 3. Рефрактометр – 1 шт. 4. Сушильный шкаф – 1шт. <p>Учебная лаборатория № 2403</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Насос Комовского – 1 шт. 2. Электрические плитки – 5 шт. 3 Рефрактометр – 1 шт. 4. Сушильный шкаф – 1шт. |