


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра биологии и химии

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол от 23 мая 2024 г. № 9)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
 С.В. Соловьёв  
«23» мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ОСНОВЫ  
СУПРАМОЛЕКУЛЯРНОЙ ХИМИИ**

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя  
профилями подготовки)

Направленность (профиль) Биология и Химия

Квалификация бакалавр

Мичуринск – 2024

## Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Органическая химия и основы супрамолекулярной химии» являются:

- подготовка высококвалифицированных учителей биологии и химии, способных к интеграции знаний о фундаментальных теоретических и экспериментальных основах органической химии в освещение ключевых понятий биологии;

- овладение умениями характеризовать строение, физические и химические свойства веществ на основе законов химической термодинамики, кинетики, современной теории химического строения молекул;

- освоение системы знаний о фундаментальных теоретических и экспериментальных основах органической химии для использования в профессиональной деятельности.

При освоении данной дисциплины учитываются трудовые функции следующих профессиональных стандартов:

01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550);

01.003 «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. № 625н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 217 декабря 2021 г., регистрационный № 66403)

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Органическая химия и основы супрамолекулярной химии» относится к Блоку 1 Обязательной части модуля «Предметно-содержательный (по химии)» (Б1.О.09.02).

Для освоения дисциплины «Органическая химия и основы супрамолекулярной химии» обучающиеся используют знания, умения и навыки, сформированные в ходе изучения дисциплины «Общая и неорганическая химия».

Дисциплина «Органическая химия и основы супрамолекулярной химии» является базовой для последующего изучения других дисциплин «Биологическая химия и основы биорегуляции организмов», «Химический синтез», «Прикладная химия», для проведения производственной педагогической практики и государственной итоговой аттестации.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующие трудовые функции.

01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»:

А/01.6 Общепедагогическая функция. Обучение .

Трудовые действия:

- разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы;

- осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального

общего, основного общего, среднего общего образования;

- участие в разработке и реализации программы развития образовательной организации в целях создания безопасной и комфортной образовательной среды;
- планирование и проведение учебных занятий;
- систематический анализ эффективности учебных занятий и подходов к обучению;
- организация, осуществление контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися;
- формирование универсальных учебных действий;
- объективная оценка знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей.

А/02.6 Воспитательная деятельность.

Трудовые действия

- регулирование поведения обучающихся для обеспечения безопасной образовательной среды;
- реализация современных, в том числе интерактивных, форм и методов воспитательной работы, используя их как на занятии, так и во внеурочной деятельности;
- постановка воспитательных целей, способствующих развитию обучающихся, независимо от их способностей и характера;
- реализация воспитательных возможностей различных видов деятельности ребенка (учебной, игровой, трудовой, спортивной, художественной и т.д.);
- развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирование гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирование у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни;

А/03.6 Развивающая деятельность.

Трудовые действия

- развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирование гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирование у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни;
- формирование и реализация программ развития универсальных учебных действий, образцов и ценностей социального поведения, навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях, формирование толерантности и позитивных образцов поликультурного общения;

В/03.6 Мониторинг и оценка качества реализации педагогическими работниками дополнительных общеобразовательных программ

Трудовые действия:

- формирование общекультурных компетенций и понимания места предмета в общей картине мира;
- определение на основе анализа учебной деятельности обучающегося оптимальных (в том или ином предметном образовательном контексте) способов его обучения и развития;
- организация олимпиад, конференций, турниров математических и лингвистических игр в школе и др.

*01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых*

А/01.6 Организация деятельности обучающихся, направленной на освоение дополнительной общеобразовательной программы

Трудовые действия:

- набор на обучение по дополнительной общеразвивающей программе;
- отбор для обучения по дополнительной предпрофессиональной программе (как правило, работа в составе комиссии);

- организация, в том числе стимулирование и мотивация деятельности и общения обучающихся на учебных занятиях;

- консультирование обучающихся и их родителей (законных представителей) по вопросам дальнейшей профессионализации (для преподавания по дополнительным предпрофессиональным программам);

- текущий контроль, помощь обучающимся в коррекции деятельности и поведения на занятиях;

- разработка мероприятий по модернизации оснащения учебного помещения (кабинета, лаборатории, мастерской, студии, спортивного, танцевального зала), формирование его предметно-пространственной среды, обеспечивающей освоение образовательной программы

А/02.6 Организация досуговой деятельности обучающихся в процессе реализации дополнительной общеобразовательной программы

Трудовые действия:

- организация подготовки досуговых мероприятий;

- проведение досуговых мероприятий.

А/03.6 Обеспечение взаимодействия с родителями (законными представителями) обучающихся, осваивающих дополнительную общеобразовательную программу, при решении задач обучения и воспитания

Трудовые действия:

- планирование взаимодействия с родителями (законными представителями) обучающихся;

- проведение родительских собраний, индивидуальных и групповых встреч (консультаций) с родителями (законными представителями) обучающихся;

- организация совместной деятельности детей и взрослых при проведении занятий и досуговых мероприятий;

- обеспечение в рамках своих полномочий соблюдения прав ребенка, а также прав и ответственности родителей (законных представителей) за воспитание и развитие своих детей

А/04.6 Педагогический контроль и оценка освоения дополнительной общеобразовательной программы

Трудовые действия:

- контроль и оценка освоения дополнительных общеобразовательных программ, в том числе в рамках установленных форм аттестации (при их наличии);

- контроль и оценка освоения дополнительных предпрофессиональных программ при проведении промежуточной и итоговой аттестации обучающихся (для преподавания по программам в области искусств);

- анализ и интерпретация результатов педагогического контроля и оценки;

- оценка изменений в уровне подготовленности обучающихся в процессе освоения дополнительной общеобразовательной программы

А/05.6 Разработка программно-методического обеспечения реализации дополнительной общеобразовательной программы

Трудовые действия:

- разработка дополнительных общеобразовательных программ (программ учебных курсов, дисциплин (модулей)) и учебно-методических материалов для их реализации;

- определение педагогических целей и задач, планирование занятий и (или) циклов занятий, направленных на освоение избранного вида деятельности (области дополнительного образования);

В/01.6 Организация и проведение исследований рынка услуг дополнительного образования детей и взрослых

Трудовые действия:

- организация разработки и(или) разработка программ и инструментария изучения рынка услуг дополнительного образования детей и взрослых;

- организация и(или)проведение изучения рынка услуг дополнительного образования детей и взрослых;
- формирование предложений по определению перечня, содержания дополнительных образовательных программ, условий их реализации, продвижению услуг дополнительного образования, организации на основе изучения рынка услуг дополнительного образования детей и взрослых

В/02.6 Организационно-педагогическое сопровождение методической деятельности педагогов дополнительного образования

Трудовые действия:

- проведение групповых и индивидуальных консультаций для педагогов дополнительного образования по разработке образовательных программ, оценочных средств, циклов занятий, досуговых мероприятий и других методических материалов;
- контроль и оценка качества программно-методической документации;
- организация экспертизы (рецензирования) и подготовки к утверждению программно-методической документации;
- организация под руководством уполномоченного руководителя организации, осуществляющей образовательную деятельность, методической работы, в том числе деятельности методических объединений (кафедр) или иных аналогичных структур, обмена и распространения позитивного опыта профессиональной деятельности педагогов дополнительного образования

С/01.6 Организация и проведение массовых досуговых мероприятий

Трудовые действия:

- разработка сценариев досуговых мероприятий, в том числе конкурсов, олимпиад, соревнований, выставок;
- организация подготовки мероприятий;
- проведение массовых досуговых мероприятий;

С/02.6 Организационно-педагогическое обеспечение развития социального партнерства и продвижения услуг дополнительного образования детей и взрослых

Трудовые действия:

- планирование, организация и проведение мероприятий для сохранения числа имеющихся обучающихся и привлечения новых обучающихся;
- организация набора и комплектования групп обучающихся;
- взаимодействие с органами власти, выполняющими функции учредителя, заинтересованными лицами и организациями, в том числе с социальными партнерами организации, осуществляющей образовательную деятельность, по вопросам развития дополнительного образования и проведения массовых досуговых мероприятий.

В результате освоения программы у обучающихся должны быть сформированы компетенции:

*универсальные:*

- *УК-1* Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

*общепрофессиональные:*

- *ОПК-8* Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

*профессиональные:*

- *ПК-8* Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса

| Код и наименование ун- | Код и наименование индикатора до- | Критерии оценивания результатов обучения |           |         |              |
|------------------------|-----------------------------------|--|-----------|---------|--------------|
|                        |                                   | низкий (допороговый),                    | пороговый | базовый | продвину-тый |
|                        |                                   |  |           |         |              |

|  |  |   |  |  |   |
|--|--|---|--|--|---|
| версальной компетенции   | стижения универсальных компетенций   | компетенция не сформирована)  |  |  |   |
| <b>Категория универсальных компетенций - Системное и критическое мышление</b>  |  |   |  |  |   |
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИД-1 <sub>УК-1</sub> – Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему                          | <b>Не может</b> демонстрировать знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему                          | <b>Допускает ошибки</b> при демонстрации знаний особенностей системного и критического мышления и готовность к нему                          | <b>Хорошо</b> демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему                             | <b>Уверенно</b> демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему                          |
|  | ИД-2 <sub>УК-1</sub> – Демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения | <b>Не может</b> демонстрировать умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения | <b>Допускает ошибки</b> при демонстрации умений осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения | <b>Хорошо</b> демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения    | <b>Уверенно</b> демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения |
|  | ИД-3 <sub>УК-1</sub> – Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждения          | <b>Не может</b> сопоставлять разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждения            | <b>Допускает ошибки</b> при сопоставлении разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждения       | <b>Достаточно успешно</b> сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждения | <b>Уверенно</b> сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждения          |
|  | ИД-4 <sub>УК-1</sub> – Осуществляет синтез информации, аргументировано формирует собственное суждение и оценку, при-                     | <b>Не может</b> осуществлять синтез информации, аргументировано формировать собственное суждение и оценку, при-                     | <b>Допускает ошибки</b> при осуществлении синтеза информации, аргументированном формировании собственного                                    | <b>Достаточно успешно</b> осуществляет синтез информации, аргументировано формирует собственное суждение и                         | <b>Уверенно</b> осуществляет синтез информации, аргументировано формирует собственное суждение и                                  |

|  |  |   |  |   |   |
|--|--|---|--|---|---|
|  | нимаает обоснованное решение   | нимать обоснованное решение   | суждения и оценки, принятии обоснованного решения  | оценку, принимает обоснованное решение  | нимаает обоснованное решение  |
|  | ИД-5 <sub>УК-1</sub> –<br>Определяет практические последствия возможных решений задачи.  | <b>Не может</b> определить практические последствия возможных решений задачи.   | <b>Допускает ошибки</b> при определении практических последствий возможных решений задачи.   | <b>Достаточно успешно</b> определяет практические последствия возможных решений задачи.   | <b>Уверенно</b> определяет практические последствия возможных решений задачи.   |
| <b>Категория общепрофессиональных компетенций –<br/>Научные основы педагогической деятельности</b> |  |   |  |   |   |
| ОПК-8.<br>Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний   | ИД-1 <sub>ОПК-8</sub> –<br>Излагает основные положения научной организации педагогической деятельности   | <b>Не может</b> излагать основные положения научной организации педагогической деятельности   | <b>Допускает ошибки</b> при изложении основных положений научной организации педагогической деятельности   | <b>Достаточно успешно</b> излагает основные положения научной организации педагогической деятельности   | <b>Уверенно</b> излагает основные положения научной организации педагогической деятельности   |
|  | ИД-2 <sub>ОПК-8</sub> –<br>Проектирует учебную и педагогическую деятельность с учетом научной организации педагогического труда и с учетом представлений об инновациях в образовании как ведущем факторе модернизации современной российской школы | <b>Не может</b> проектировать учебную и педагогическую деятельность с учетом научной организации педагогического труда и с учетом представлений об инновациях в образовании как ведущем факторе модернизации современной российской школы | <b>Допускает ошибки</b> при проектировании учебной и педагогической деятельности с учетом научной организации педагогического труда и с учетом представлений об инновациях в образовании как ведущем факторе модернизации современной российской школы | <b>Достаточно успешно</b> проектирует учебную и педагогическую деятельность с учетом научной организации педагогического труда и с учетом представлений об инновациях в образовании как ведущем факторе модернизации современной российской школы | <b>Уверенно</b> проектирует учебную и педагогическую деятельность с учетом научной организации педагогического труда и с учетом представлений об инновациях в образовании как ведущем факторе модернизации современной российской школы |
|  | ИД-3 <sub>ОПК-8</sub> –<br>Применяет методы ана-   | <b>Не может</b> применять методы ана-   | <b>Допускает ошибки</b> при применении   | <b>Достаточно успешно</b> применяет   | <b>Уверенно</b> применяет методы ана-   |

|   |   |  |  |  |  |
|---|---|--|--|--|--|
|   | лиза педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний   | лиза педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний  | методов анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний   | методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний  | лиза педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний  |
| <b>Тип задач профессиональной деятельности: методический</b>                        |   |  |  |  |  |
| ПК-8. Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса | ИД-1 <sub>ПК-8</sub> – Демонстрирует знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области  | <b>Не может</b> демонстрировать знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области  | <b>Допускает ошибки</b> при демонстрации знаний закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области   | <b>Достаточно успешно</b> демонстрирует знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области  | <b>Уверенно</b> демонстрирует знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области  |
|   | ИД-2 <sub>ПК-8</sub> – Осуществляет отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта | <b>Не может</b> осуществлять отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта | <b>Допускает ошибки</b> при осуществлении отбора предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта | <b>Достаточно успешно</b> осуществляет отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта | <b>Уверенно</b> осуществляет отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта |
|   | ИД-3 <sub>ПК-8</sub> – Владеет предметными знаниями   | <b>Не может</b> овладеть предметными знаниями  | <b>Допускает ошибки</b> при овладении предметными  | <b>Достаточно успешно</b> владеет предметными  | <b>Уверенно</b> владеет предметными  |



|  |   |   |   |  |   |
|--|---|---|---|--|---|
|  | ми, отбирает вариативное содержание с учетом образовательных программ | ми, отбирать вариативное содержание с учетом образовательных программ | ми знаниями, отборе вариативного содержания с учетом образовательных программ | ми знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом образовательных программ | ми, отбирает вариативное содержание с учетом образовательных программ |
|--|---|---|---|--|---|

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать:

- особенности системного и критического мышления и готовность к нему
- методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний
- закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области

уметь:

- демонстрировать знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему
- излагать основные положения научной организации педагогической деятельности
- демонстрировать знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области

владеть:

- поиском, критическим анализом и синтезом информации, использовать системный подход для решения поставленных задач
- методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний
- отбором предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта.

### **3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций**

| Темы, разделы дисциплины   | Компетенции |       |      |                          |
|--|-------------|-------|------|--------------------------|
|  | УК-1        | ОПК-8 | ПК-8 | Общее кол-во компетенций |
| Раздел 1. Введение. Основные понятия в органической химии  |             |       |      |                          |
| Тема 1. Введение. Основные понятия в органической химии. Органическая химия как наука. Предмет органическая химия. | +           | +     | +    | 3                        |
| Раздел 2. Алифатические соединения с системой $\sigma$ -связи  |             |       |      |                          |
| Тема 1. Предельные углеводороды. Галогеналканы.  | +           | +     | +    | 3                        |

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| Тема 2. Спирты.   | + | + | + | 3 |
| Тема 3. Простые эфиры                                     | + | + | + | 3 |
| Тема 4. Амины жирного ряда.                               | + | + | + | 3 |
| Раздел 3 Алифатические соединения с системой $\pi$ -связи |   |   |   |   |
| Тема 1. Алкены  | + | + | + | 3 |
| Тема 2. Ацетиленовые и диеновые углеводороды              |   |   |   |   |
| Тема 3. Альдегиды и кетоны                                | + | + | + | 3 |
| Тема 4. Карбоновые кислоты                                | + | + | + | 3 |
| Раздел 4. Гетерофункциональные соединения                 |   |   |   |   |
| Тема 1. Аминокислоты.                                     | + | + | + | 3 |
| Тема 2. Моно-, олиго- и полисахариды                      | + | + | + | 3 |
| Раздел 5. Ароматические соединения                        |   |   |   |   |
| Тема 1. Бензол и его гомологи                             | + | + | + | 3 |
| Раздел 6. Гетероциклические соединения                    |   |   |   |   |
| Тема 1. Пятичленные и шестичленные гетероциклы.           | + | + | + | 3 |
| Тема 2. Шестичленные гетероциклы                          | + | + | + | 3 |
| Раздел 7. Понятия супрамолекулярной химии.                |   |   |   |   |
| Тема 1 Понятия супрамолекулярной химии.                   | + | + | + | 3 |

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид занятий | Всего акад. часов | Количество акад. часов по очной форме обучения в том числе |
|-------------|-------------------|--|
|-------------|-------------------|--|

|   |                | 5 семестр | 6 семестр |
|---|----------------|-----------|-----------|
| Общая трудоемкость дисциплины   | 144            | 36        | 108       |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т.ч.  | 80             | 30        | 50        |
| Аудиторные занятия, в т.ч.  | 80             | 30        | 50        |
| Лекции  | 30             | 14        | 16        |
| Лабораторные работы   | 50             | 16        | 34        |
| Самостоятельная работа, в т.ч.  | 28             | 6         | 22        |
| проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 12             | 4         | 8         |
| Подготовка к лабораторным работам   | 18             | 8         | 10        |
| Контроль  | 36             |           | 36        |
| Вид итогового контроля  | зачет, экзамен | Зачет     | Экзамен   |

## 4.2. Лекции

| №  | Раздел дисциплины (модуля), темы лекций  | Объем в акад. часах | Формируемые компетенции |
|----|--|---------------------|-------------------------|
| 1. | Введение. Основные понятия в органической химии  | 2                   | УК-1; ОПК-8; ПК-8       |
|    | 1.1. Введение. Основные понятия в органической химии Органическая химия как наука. Предмет органической химия. | 2                   | УК-1; ОПК-8; ПК-8       |
| 2. | Алифатические соединения с системой $\sigma$ -связи  | 6                   | УК-1; ОПК-8; ПК-8       |
|    | 2.1. Предельные углеводороды. Галогеналканы  | 2                   | УК-1; ОПК-8; ПК-8       |
|    | 2.2. Спирты  | 2                   | УК-1; ОПК-8; ПК-8       |
|    | 2.3. Амины жирного ряда  | 2                   | УК-1; ОПК-8; ПК-8       |
| 3. | Алифатические соединения с системой $\pi$ -связи   | 10                  | УК-1; ОПК-8; ПК-8       |
|    | 3.1. Алкены  | 2                   | УК-1; ОПК-8; ПК-8       |
|    | 3.2. Ацетиленовые и диеновые углеводороды  | 4                   | УК-1; ОПК-8; ПК-8       |
|    | 3.3. Альдегиды и кетоны  | 2                   | УК-1; ОПК-8; ПК-8       |
|    | 3.4. Карбоновые кислоты  | 2                   | УК-1; ОПК-8; ПК-8       |
| 4. | Гетерофункциональные соединения  | 6                   | УК-1; ОПК-8; ПК-8       |
|    | 4.1. Аминокислоты  | 2                   | УК-1; ОПК-8; ПК-8       |
|    | 4.2. Моно-, олиго- и полисахариды  | 4                   | УК-1; ОПК-8; ПК-8       |
| 5. | Ароматические соединения.  | 2                   | УК-1; ОПК-8; ПК-8       |
|    | 5.1. Бензол и его гомологи   | 2                   | УК-1; ОПК-8; ПК-8       |
| 6. | Гетероциклические соединения.  | 2                   | УК-1; ОПК-8; ПК-8       |

|    |  |   |                   |
|----|--|---|-------------------|
|    | 6.1.Пятичленные и шестичленные гетероциклы | 2 | УК-1; ОПК-8; ПК-8 |
| 7. | Понятия супрамолекулярной химии.           | 2 | УК-1; ОПК-8; ПК-8 |
|    | 7.1.Понятия супрамолекулярной химии.       | 2 | УК-1; ОПК-8; ПК-8 |

### 4.3. Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом

### 4.4. Лабораторные работы

| № раздела | Наименование занятия                             | Объем в акад. часах | Используемое лабораторное оборудование (или) программное обеспечение | Формируемые компетенции |
|-----------|--|---------------------|--|-------------------------|
| 2.        | 2.1.Алканы                                       | 4                   | Лабораторное оборудование согласно методическим указаниям            | УК-1; ОПК-8; ПК-8       |
|           |  |                     |  | УК-1; ОПК-8; ПК-8       |
|           | 2.3.Спирты (одно- и многоатомные), простые эфиры | 4                   |  | УК-1; ОПК-8; ПК-8       |
| 3.        | 3.1.Непредельные углеводороды (алкены и алкины)  | 4                   |  | УК-1; ОПК-8; ПК-8       |
|           | 3.2.Альдегиды и кетоны                           | 4                   |  | УК-1; ОПК-8; ПК-8       |
|           | 3.3. Карбоновые кислоты                          | 4                   |  | УК-1; ОПК-8; ПК-8       |
| 4.        | 4.1.Моносахариды                                 | 4                   |  | УК-1; ОПК-8; ПК-8       |
|           | 4.2.Ди – и полисахариды                          | 4                   |  | УК-1; ОПК-8; ПК-8       |
| 5.        | 5.1.Бензол и его гомологи                        | 4                   |  | УК-1; ОПК-8; ПК-8       |
|           | 5.2.Фенолы одно- и многоатомные                  | 4                   |  | УК-1; ОПК-8; ПК-8       |
|           | 5.3.Ароматические карбонильные соединения        | 2                   | УК-1; ОПК-8; ПК-8  |                         |
|           | 5.4.Ароматические амины                          | 2                   | УК-1; ОПК-8; ПК-8  |                         |
|           | 5.5.Диазо- и азосоединения                       | 2                   | УК-1; ОПК-8; ПК-8  |                         |
|           | 5.6.Многоядерные ароматические соединения        | 4                   | УК-1; ОПК-8; ПК-8  |                         |
| 6.        | 6.1.Гетероциклические соединения                 | 4                   | УК-1; ОПК-8; ПК-8  |                         |

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

| Раздел дисциплины   | Вид самостоятельной работы   | Объем акад. часов |
|---|--|-------------------|
| Раздел 1 Введение. Основные понятия в органической химии Органическая химия как наука. Предмет органической химии | проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов | 2                 |
|   | Подготовка к лабораторным работам  | 3                 |
| Раздел 2 Алифатические соединения с системой $\sigma$ -связи  | проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов | 2                 |
|   | Подготовка к лабораторным работам  | 3                 |
| Раздел 3 Алифатические соединения с системой $\pi$ -связи   | проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов | 2                 |
|   | Подготовка к лабораторным работам  | 3                 |
| Раздел 4 Гетерофункциональные соединения  | проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов | 2                 |
|   | Подготовка к лабораторным работам  | 3                 |
| Раздел 5 Ароматические соединения.  | проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов | 2                 |
|   | Подготовка к лабораторным работам  | 2                 |
| Раздел 6 Гетероциклические соединения.  | проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов | 2                 |
|   | Подготовка к лабораторным работам  | 2                 |

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине:

1. Корепанова Е.В., Манаенкова М.П. Методические рекомендации для обучающихся по организации самостоятельной работы (рассмотрены учебно-методической комиссией Социально-педагогического института, утверждены учебно-методическим советом университета, протокол № 1 от «16» сентября 2021 г.).

#### 4.6. Курсовое проектирование- не предусмотрено учебным планом

#### 4.7. Содержание разделов дисциплины (модуля)

Раздел 1. Введение. Основные понятия в органической химии

Органическая химия как наука. Предмет органической химия. Теория химического строения А.М. Бутлерова. Строение атома углерода. Теория гибридизации. Химическая связь в органических веществах. Теория электронных смещений. Классификация химических реакций в органической химии. Виды изомерии. Ряд положений основ философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения. Основные естественнонаучные и математические понятия, необходимые для ориентирования в современном информационном пространстве

Понятия необходимые для решения задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности.

Разделы предмета включающие теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования

Раздел 2. Алифатические соединения с системой  $\sigma$ -связи

Предельные углеводороды. Гомологический ряд. Изомерия, номенклатура. Способы получения. Физические свойства. Электронное строение на примере метана. Химические свойства: реакции замещения (механизмы реакции), крекинг, пиролиз окисление, конверсия.

Спирты. Понятие, классификация. Предельные одноатомные спирты. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура. Способы получения. Физические свойства. Электронное строение. Химические свойства: кислотнo-основные свойства, нуклеофильное замещение гидроксогруппы, дегидратация, окисление. Кислотно-основная теория. Понятие о мягких и жестких кислотах и основаниях. Принцип Пирсона.

Простые эфиры. Понятие. Способы получения. Физические и химические свойства.

Амины жирного ряда. Понятие. Классификация. Способы получения. Физические свойства. Электронное строение. Химические свойства: кислотнo-основные, алкилирование, ацилирование, окисление.

Галогеналканы. Понятие. Классификация, номенклатура. Способы получения. Физические свойства. Электронное строение. Химические свойства: реакции нуклеофильного замещения (механизмы  $SN1$   $SN2$ ), реакции отщепления (механизмы  $E1$  и  $E2$ ). Правило Зайцева. Использование галогеналканов в химическом синтезе.

Раздел 3. Алифатические соединения с системой  $\pi$ -связи.

Непредельные углеводороды.

а) *этиленовые углеводороды*. Понятие. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура. Способы получения. Физические свойства. Электронное строение. Химические свойства: реакции электрофильного присоединения (механизмы), правило Морковникова, радикальное присоединения, перекисный эффект Хараш (механизм); реакции в  $\alpha$ - звене, окисление, полимеризация.

б) *ацетиленовые углеводороды*. Понятие. Гомологический ряд, изомерия и номен-

клатура. Способы получения. Физические свойства. Электронное строение на примере ацетилена. Химические свойства: реакции присоединения, кислотные свойства, окисление, полимеризация. Применение в синтезе органических веществ.

в) *диеновые углеводороды*. Понятие. Классификация. Сопряжение диены. Способы получения (лабораторные и промышленные). Электронное строение на примере бутадиена-1,3. Мезомерный эффект. Химические свойства: реакции присоединения 1,2 и 1,4; полимеризации. Природный и систематические каучуки, строение, промышленное получение.

г) *альдегиды и кетоны*. Понятие. Гомологические ряды, изомерия номенклатура. Способы получения. Физические свойства. Строение карбонильной группы. Химические свойства: реакции нуклеофильного присоединения (механизмы); взаимодействие с азотистыми основаниями; реакции в  $\alpha$ -звене, кето-енольная таутомерия (механизмы); окисление, правило Попова; полимеризация.

Предельные одноосновные карбоновые кислоты. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура. Методы синтеза. Электронное строение карбоксильной группы. Химические свойства: кислотные свойства. Влияния заместителей, нуклеофильное замещение гидроксильной группы (механизм). Реакции в  $\alpha$ -звене. Функциональные производные кислот: соли, сложные эфиры, ангидриды, амиды, галоген, ангидрид, нитрилы. Получения, строение, свойства, реакции ацилирования.

е) *дикарбоновые кислоты*. Гомологический ряд, способы получения. Сравнения константы диссоциации дикарбоновых кислот. Особые свойства дикарбоновых кислот: отношение к нагреванию щавелевой, малоновой, янтарной Глутаровой, адипиновой кислот.

Отдельные представители. Щавелевая кислота. Соли. Разложения при нагревании с серной кислотой.

Отношение к окислителям. Малоновая кислота. Малоновый эфир. Подвижность  $\alpha$ -водородного атома. Натриймалоновый эфир, получение, строение, использования в синтезе.

#### Раздел 4. Гетерофункциональные соединения.

Аллил –винилгалогениды, непредельные кислоты. Хлорвинил –J и- M- эффекты, электронное строение, схема  $\alpha$ -и  $\pi$ - связей, предельные структуры, мезоформула. Причина низкой реакционной способности в реакциях SN Электронное строение хлористого аллила, причина высокой реакционной способности в реакциях SN. Непредельные кислоты. Изомерия. Электронное строение. Физические и химические свойства.

б) Гидроксикислоты. Понятие. Гидроксокислотах, номенклатура, изомерия (положение функциональных групп, оптическая изомерия). Способы получения. Физические свойства. Химические свойства. Отношение к нагреванию.

в) Альдегидо и кетокислоты аминокислоты. Простейшие альдегидо-и кетокислоты (глиоксиловая и пировиноградная). Биологическое значения. Ацетоуксусная кислота. Влияние карбонильной группы на кислотность. Особые свойства ацетоуксусной кислоты: декарбоксилирование и подвижность  $\alpha$  – водородного атома. Получение ацетоуксусного эфира сложноэфирной конденсацией. Кето - енольная таутомерия. Реакции кетонной и енольной форм. Кетонное и кислотное расщепления. Синтезы на основе ацетоуксусного эфира.

Аминокислоты. Изомерия и номенклатура. Синтез аминокислот. Биологическое значения. Химические свойства: амфотерность биполярных ионов. Комплексообразование. Реакции по карбоксильной группе, сложные эфиры, галогенангидриды, амиды, декарбоксилирование. Реакции по аминогруппе: ацилирование, алкилирование, взаимодействие с азотистой кислотой. Дезаминирования. Отношение к нагреванию. Лактим-лактаманная таутомерия. Понятие о полипептидах. Полиамидные полимеры.

г) Моносахариды. Понятия об углеводах как гетерофункциональных соединениях. Изомерия(функциональных групп, кольчато-цепная таутомерия, оптическая изомерия,

аномерный эффект, мутаротация, конформационная изомерия). Физические свойства. Химические свойства: реакции открытой цепи (окисление, реакции присоединения, отношение к щелочам); реакции циклической формы (алкилирование, ацилирование, комплексообразование).

д) Ди- и полисахариды. Классификация олиго- и полисахаридов. Физические свойства. Химические свойства. Отдельные представители. Понятие об искусственных волокнах.

#### Раздел 5. Ароматические соединения.

а) Углеводороды ряда бензола, их классификация. Правило ароматичности. Правила ориентации.

Понятия об ароматических соединениях. Правило ароматичности Хюккеля. Гомологический ряд бензола. Электронное строение молекулы бензола. Способы получения. Химические свойства бензола и его гомологов: реакции присоединения; окисления; электрофильное замещение (механизм). Реакции боковой цепи. Правила ориентации.

б) Галогено-сульфо- и нитропроизводные бензольного ряда.

Галогенобензолы. Сравнительное электронное строение. Хлорбензол. Особенности в строении и свойствах: реакции SE в ароматическом кольце; реакции замещения хлора.

Бензосульфокислота. Способы получения. Химические свойства. Реакции SE. Реакции по сульфогруппе.

Нитробензол. Способы получения. Строение. Химические свойства

в) Фенолы и ароматические спирты.

Классификация, номенклатура, строение фенолов. Методы получения. Физические свойства. Химические свойства: кислотные свойства, реакции по гидроксогруппе; реакции электрофильного замещения. Фенолформальдегидные смолы, их практическое значение. Полиатомные фенолы. Ароматические спирты.

г) Альдегиды, кетоны и карбоновые кислоты ароматического ряда.

Ароматические альдегиды и кетоны. Способы получения. Электронное строение. Химические свойства: реакции SE. Особенности реакций по карбонильной группе. Ароматические карбоновые кислоты. Классификация. Способы получения. Химические свойства. Применение.

д) Ароматические амины. Азо- и diaзосоединения.

Ароматические амины. Классификация. Номенклатура. Строение на примере анилина. Способы получения анилина. Химические свойства: реакции по аминогруппе; реакции SE, взаимодействие с азотистой кислотой. Диазотирование, соли диазония. Формы diaзосоединений в зависимости от pH – среды. Химические свойства: реакции с выделением азота, реакции без выделения азота (реакции азосочетания, механизм), синтез красителей, их строение.

е) Многоядерные ароматические соединения.

Соединения с неконденсированными бензольными кольцами. Дифенил. Строение. Оптическая активность динитродифеновой кислоты. Синтез. Основные химические свойства. Трифенилметаны. Строение радикалов, катионов и анионов. Трифенилметановые красители. Получение. Химические особенности, применение. Фенолфталеин. Причины изменения окраски в зависимости от pH- среды.

Соединения с конденсированными бензольными кольцами. Нафталин. Строение. Особенности химических свойств.

Антрацен. Химические особенности.

Фенантрен. Строение. Химические особенности. Фенантрен как основа построения системы стероидов.

#### Раздел 6. Гетероциклические соединения.

а) Пятичленные гетероциклы. Фуран, пиррол, тиофен. Электронное строение. Син-



тез. Кислотные свойства пиррола. Реакция присоединения; реакции SE, ацидофобность. Нахождение в природе. Порфирины. Химические особенности. Хлорофилл и гем, их биологические функции. Идол. Строение. Синтез. Реакции SE в пиррольном кольце. Природные представители. Индиго.

б) Шестичленные гетероциклы. Пиридин. Электронное строение. Химические особенности. Основные свойства. Восстановление. Реакции SE и SN. Природные соединения с пиридиновым ядром. Понятие об алкалоидах.

в) Гетероциклы с несколькими гетероатомами. Азолы (пиразол, оксазол, тиазол). Их химические особенности.

Диазины. Пиримидины. Синтез, основные химические свойства. Урацил, тимин, цитозин. Строение, значение. Пурины (аденин, гуанин) строение. Нахождение в природе. Мочевая кислота. Кофеин, теобромин, эуфиллин.

#### Раздел 7. Понятия супрамолекулярной химии.

Понятие о супрамолекулярной химии. Супрамолекулярная химия – химия нековалентных связей. Возникновение и развитие. Виды химической связи в супрамолекулах. Общие понятия.

### 5. Образовательные технологии

При проведении лекций, лабораторных работ и практических занятий используются следующие виды образовательных технологий: аудиовизуальная технология, проблемное изложение, индивидуализированное обучение с групповым обсуждением итогов, разбор конкретной ситуации, работа малыми группами, семинар в форме круглого стола, семинар конференция и др.

Цифровая среда в процессе изучения дисциплины (модуля) формируется за счет применения в аудиторной и самостоятельной работе облачных технологий, нейротехнологий и искусственного интеллекта, технологий беспроводной связи.

| Вид учебных занятий    | Форма проведения   |
|------------------------|--|
| Лекции                 | - традиционная;<br>- интерактивная: «мозговая атака» («мозговой штурм»), мини-лекция, презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением, просмотр и обсуждение видеофильмов (лекция-визуализация), проблемная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками. |
| Лабораторные работы    | - традиционная;<br>- интерактивная: дискуссия, метод анализа конкретных ситуаций (кейс-метод), коллективные решения творческих задач, моделирование производственных процессов и ситуаций, деловая игра.   |
| Самостоятельная работа | - традиционная;<br>- интерактивная: метод проектов, метод обучения в парах (спарринг-партнерство).   |

### 6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

#### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Органическая химия и основы супрамолекулярной химии»

| № | Контролируемые разде- | Код контроли- | Оценочное средство |
|---|-----------------------|---------------|--------------------|
|---|-----------------------|---------------|--------------------|

| п/п | лы (темы) дисциплины   | руемой компетенции | наименование  | кол-во                   |
|-----|--|--------------------|---|--------------------------|
| 1   | Раздел 1. Введение. Основные понятия в органической химии.     | УК-1; ОПК-8; ПК-8  | Тестовые задания<br>Вопросы к зачету<br>Вопросы к экзамену<br>Компетентностно-ориентированные задания<br>Темы рефератов | 3<br>8<br>11<br>4<br>4   |
| 2   | Раздел 2. Алифатические соединения с системой $\sigma$ -связи. | УК-1; ОПК-8; ПК-8  | Тестовые задания<br>Вопросы к зачету<br>Вопросы к экзамену<br>Компетентностно-ориентированные задания<br>Темы рефератов | 27<br>13<br>13<br>3<br>4 |
| 3   | Раздел 3. Алифатические соединения с системой $\pi$ -связи     | УК-1; ОПК-8; ПК-8  | Тестовые задания<br>Вопросы к зачету<br>Вопросы к экзамену<br>Компетентностно-ориентированные задания<br>Темы рефератов | 4<br>14<br>14<br>4<br>4  |
| 4   | Раздел 4. Гетерофункциональные соединения                      | УК-1; ОПК-8; ПК-8  | Тестовые задания<br>Вопросы к зачету<br>Вопросы к экзамену<br>Компетентностно-ориентированные задания<br>Темы рефератов | 34<br>3<br>10<br>4<br>4  |
| 5   | Раздел 5. Ароматические соединения                             | УК-1; ОПК-8; ПК-8  | Тестовые задания<br>Вопросы к экзамену<br>Компетентностно-ориентированные задания<br>Темы рефератов                     | 4<br>24<br>4<br>3        |
| 6   | Раздел 6. Гетероциклические соединения                         | УК-1; ОПК-8; ПК-8  | Тестовые задания<br>Вопросы к экзамену<br>Компетентностно-ориентированные задания<br>Темы рефератов                     | 17<br>6<br>4<br>8        |
| 7   | Раздел 7. Понятия супрамолекулярной химии.                     | УК-1; ОПК-8; ПК-8  | Тестовые задания<br>Вопросы к экзамену<br>Компетентностно-ориентированные задания<br>Темы рефератов                     | 5<br>3<br>4<br>4         |

## 6.2. Перечень вопросов для зачета

Раздел 1. Введение. Основные понятия в органической химии Органическая химия как наука. Предмет органической химии.

1. Гибридные состояния атомных орбиталей углерода. Их характеристика УК-1; ОПК-8; ПК-8.
2. Понятие об электронных эффектах в органических молекулах УК-1; ОПК-8; ПК-8.
3. Классификация органических реакций по их направлению и по типу разрыва связи. УК-1; ОПК-8; ПК-8.
4. Виды химической связи в молекулах органических веществ. Примеры. УК-1; ОПК-8; ПК-8.
5. Понятия составляющие основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения УК-1; ОПК-8; ПК-8.
6. Понятийный аппарат естественнонаучных и математических знаний для ориентирования в современном информационном пространстве УК-1; ОПК-8; ПК-8.
7. Задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности УК-1; ОПК-8; ПК-8;
8. Понятия составляющие систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования УК-1; ОПК-8; ПК-8

Раздел 2. Алифатические соединения с системой  $\sigma$ -связей.

1. Химические свойства алканов. УК-1; ОПК-8; ПК-8
2. Способы получения алканов. Физические свойства УК-1; ОПК-8; ПК-8.
3. Строение, номенклатура и изомерия галоидных алкилов УК-1; ОПК-8; ПК-8.
4. Изомерия и номенклатура простых эфиров, способы получения. УК-1; ОПК-8; ПК-8.
5. Химические свойства простых эфиров. УК-1; ОПК-8; ПК-8
6. Химические свойства аминов жирного ряда. УК-1; ОПК-8; ПК-8
7. Предельные углеводороды. Изомерия и номенклатура. УК-1; ОПК-8; ПК-8
8. Способы получения предельных углеводородов УК-1; ОПК-8; ПК-8
9. Химические свойства галоидных алкилов. УК-1; ОПК-8; ПК-8
10. Одноатомные спирты. Гомологический ряд, номенклатура, способы получения. УК-1; ОПК-8; ПК-8
11. Спирты. Химические свойства. УК-1; ОПК-8; ПК-8
12. Двухатомные спирты. Получение, физические и химические свойства УК-1; ОПК-8; ПК-8
13. Трехатомные спирты. Способы получения, физические и химические свойства. УК-1; ОПК-8; ПК-8

Раздел 3. Алифатические соединения с системой  $\pi$ -связей

1. Этиленовые углеводороды. Изомерия и номенклатура УК-1; ОПК-8; ПК-8
2. Химические свойства алкенов. УК-1; ОПК-8; ПК-8
3. Диеновые углеводороды. Номенклатура и классификация. Электронное строение на примере бутадиена-1,3. УК-1; ОПК-8; ПК-8
4. Химические свойства насыщенных монокарбоновых кислот. УК-1; ОПК-8; ПК-8
5. Жиры. Строение, свойства, значение. УК-1; ОПК-8; ПК-8
6. Двухосновные насыщенные кислоты. Физические и химические свойства. УК-1; ОПК-8; ПК-8
7. Химические свойства сопряженных диенов. УК-1; ОПК-8; ПК-8
8. Химические свойства алкинов. УК-1; ОПК-8; ПК-8
9. Альдегиды и кетоны. Строение карбонильной группы. Способы получения. УК-1; ОПК-8; ПК-8

10. Химические свойства альдегидов и кетонов. УК-1; ОПК-8; ПК-8
  11. Предельные одноосновные кислоты. Изомерия и номенклатура. Строение карбоксильной группы УК-1; ОПК-8; ПК-8
  12. Ацетиленовые углеводороды. Номенклатура, изомерия. УК-1; ОПК-8; ПК-8
  13. Получение и физические свойства алкинов. УК-1; ОПК-8; ПК-8
  14. Альдегиды и кетоны. Строение карбонильной группы. Способы получения. УК-1; ОПК-8; ПК-8
- Раздел 4. Гетерофункциональные соединения.
1. Двухосновные ненасыщенные карбоновые кислоты. УК-1; ОПК-8; ПК-8
  2. Оксикислоты. Изомерия и номенклатура. Способы получения УК-1; ОПК-8; ПК-8
  3. Химические свойства аминокислот УК-1; ОПК-8; ПК-8

### **Перечень вопросов для экзамена**

Раздел 1. Введение. Основные понятия в органической химии Органическая химия как наука. Предмет органической химии.

1. Теории в развитии органической химии. УК-1; ОПК-8; ПК-8
2. Теория химического строения органических соединений. Значение этой теории УК-1; ОПК-8; ПК-8
3. Предмет органической химии. Органическая химия как химия соединений углерода. Роль органической химии в промышленности. УК-1; ОПК-8; ПК-8.
4. Гибридные состояния атомных орбиталей углерода. Их характеристика УК-1; ОПК-8; ПК-8.
5. Понятие об электронных эффектах в органических молекулах УК-1; ОПК-8; ПК-8.
6. Классификация органических реакций по их направлению и по типу разрыва связи. УК-1; ОПК-8; ПК-8.
7. Виды химической связи в молекулах органических веществ. Примеры. УК-1; ОПК-8; ПК-8.
8. Понятия составляющие основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения УК-1; ОПК-8; ПК-8.
9. Понятийный аппарат естественнонаучных и математических знаний для ориентирования в современном информационном пространстве УК-1; ОПК-8; ПК-8.
10. Задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности УК-1; ОПК-8; ПК-8;
11. Понятия составляющие систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования УК-1; ОПК-8; ПК-8

Раздел 2. Алифатические соединения с системой  $\sigma$ -связи

1. Химические свойства алканов. УК-1; ОПК-8; ПК-8
2. Способы получения алканов. Физические свойства УК-1; ОПК-8; ПК-8.
3. Строение, номенклатура и изомерия галоидных алкилов УК-1; ОПК-8; ПК-8.
4. Изомерия и номенклатура простых эфиров, способы получения. УК-1; ОПК-8; ПК-8.
5. Химические свойства простых эфиров. УК-1; ОПК-8; ПК-8
6. Химические свойства аминов жирного ряда. УК-1; ОПК-8; ПК-8
7. Предельные углеводороды. Изомерия и номенклатура. УК-1; ОПК-8; ПК-8
8. Способы получения предельных углеводородов УК-1; ОПК-8; ПК-8
9. Химические свойства галоидных алкилов. УК-1; ОПК-8; ПК-8
10. Одноатомные спирты. Гомологический ряд, номенклатура, способы получения. УК-1; ОПК-8; ПК-8
11. Спирты. Химические свойства. УК-1; ОПК-8; ПК-8

12. Двухатомные спирты. Получение, физические и химические свойства УК-1; ОПК-8; ПК-8
13. Трехатомные спирты. Способы получения, физические и химические свойства. УК-1; ОПК-8; ПК-8
- Раздел 3. Алифатические соединения с системой  $\pi$ -связи
1. Этиленовые углеводороды. Изомерия и номенклатура УК-1; ОПК-8; ПК-8
2. Химические свойства алкенов. УК-1; ОПК-8; ПК-8
3. Диеновые углеводороды. Номенклатура и классификация. Электронное строение на примере бутадиена-1,3. УК-1; ОПК-8; ПК-8
4. Химические свойства насыщенных монокарбоновых кислот. УК-1; ОПК-8; ПК-8
5. Жиры. Строение, свойства, значение. УК-1; ОПК-8; ПК-8
6. Двухосновные насыщенные кислоты. Физические и химические свойства. УК-1; ОПК-8; ПК-8
7. Химические свойства сопряженных диенов. УК-1; ОПК-8; ПК-8
8. Химические свойства алкинов. УК-1; ОПК-8; ПК-8
9. Альдегиды и кетоны. Строение карбонильной группы. Способы получения. УК-1; ОПК-8; ПК-8
10. Химические свойства альдегидов и кетонов. УК-1; ОПК-8; ПК-8
11. Предельные одноосновные кислоты. Изомерия и номенклатура. Строение карбоксильной группы УК-1; ОПК-8; ПК-8
12. Ацетиленовые углеводороды. Номенклатура, изомерия. УК-1; ОПК-8; ПК-8
13. Получение и физические свойства алкинов. УК-1; ОПК-8; ПК-8
14. Альдегиды и кетоны. Строение карбонильной группы. Способы получения. УК-1; ОПК-8; ПК-8
- Раздел 4. Гетерофункциональные соединения
1. Двухосновные ненасыщенные карбоновые кислоты. УК-1; ОПК-8; ПК-8
2. Оксикислоты. Изомерия и номенклатура. Способы получения УК-1; ОПК-8; ПК-8
3. Химические свойства аминокислот УК-1; ОПК-8; ПК-8
4. Химические свойства моносахаридов УК-1; ОПК-8; ПК-8
5. Классификация моносахаридов. Изомерия УК-1; ОПК-8; ПК-8
6. Дисахариды, классификация, строение УК-1; ОПК-8; ПК-8
7. Крахмал. Строение, свойства, значение в природе УК-1; ОПК-8; ПК-8
8. Классификация и номенклатура аминокислот. Изомерия УК-1; ОПК-8; ПК-8
9. Химические свойства оксокислот УК-1; ОПК-8; ПК-8
10. Ацетоуксусный эфир. Кето-енольная таутомерия. Применение в органическом синтезе. УК-1; ОПК-8; ПК-8
- Раздел 5. Ароматические соединения.
1. Хлорбензол. Способы получения. Химические свойства. УК-1; ОПК-8; ПК-8
2. Ароматические сульфокислоты. Способы получения. Химические свойства. УК-1; ОПК-8; ПК-8
3. Одноатомные фенолы. Определение, классификация фенолов. Промышленные способы получения фенола. УК-1; ОПК-8; ПК-8
4. Способы получения бензола и его гомологов УК-1; ОПК-8; ПК-8
5. Химические свойства одноатомных фенолов. УК-1; ОПК-8; ПК-8
6. Двух- и трехатомные фенолы. Классификация, биологическое значение, применение. УК-1; ОПК-8; ПК-8
7. Гомологический ряд бензола. Понятие об ароматичности, электронное строение бензола УК-1; ОПК-8; ПК-8
8. Бензойный альдегид. Получение, свойства УК-1; ОПК-8; ПК-8
9. Бензойная кислота и ее свойства. УК-1; ОПК-8; ПК-8
10. Одноосновные ароматические кислоты. Распространение в природе, способы

получения УК-1; ОПК-8; ПК-8

11. Двухосновные ароматические кислоты. Получение, свойства, применение. УК-1; ОПК-8; ПК-8

12. Салициловая кислоты, получение и применение. Галловая кислота, понятие о танине; дубильные вещества. УК-1; ОПК-8; ПК-8

13. Химические свойства ароматических аминов. УК-1; ОПК-8; ПК-8

14. Ароматические амины. Классификация и номенклатура УК-1; ОПК-8; ПК-8

15. Строение солей диазония. Реакции с выделением азота. УК-1; ОПК-8; ПК-8

16. Ароматические диазо- и азосоединения. Химические свойства. Реакции без выделения азота. УК-1; ОПК-8; ПК-8

17. Нафталин. Строение молекулы. Изомерия и получение УК-1; ОПК-8; ПК-8

18. Химические свойства нафталина. УК-1; ОПК-8; ПК-8

19. Антрацен. Строение, нахождение в природе, свойства. (УК-1; ОПК-8; ПК-8)

20. Фенантрен. Строение, нахождение в природе, биологическое значение производных. УК-1; ОПК-8; ПК-8

21. Правила ориентации. УК-1; ОПК-8; ПК-8

22. Дифенил. Строение, способы получения, химические свойства. УК-1; ОПК-8; ПК-8

23. Трифенилметан и его производные. Строение, способы получения, химические свойства. УК-1; ОПК-8; ПК-8

24. Ароматические нитропроизводные. Получение, строение, химические свойства. УК-1; ОПК-8; ПК-8

Раздел 6. Гетероциклические соединения.

1. Строение пятичленных гетероциклов, способы получения. Отдельные представители. УК-1; ОПК-8; ПК-8

2. Имидазол. Биологическое значение производных имидазола УК-1; ОПК-8; ПК-8

3. Тетрапирролы. Строение значение УК-1; ОПК-8; ПК-8

4. Пиридин. Строение, получение, свойства. Биологическое значение производных пиридина УК-1; ОПК-8; ПК-8

5. Пиримидин. Пиримидиновые основания УК-1; ОПК-8; ПК-8

6. Индол. Строение. Гетероауксины. Триптофан, триптамин, их биологическое значение УК-1; ОПК-8; ПК-8

Раздел 7. Понятия супрамолекулярной химии

1. Понятие о супрамолекулярной химии как науке УК-1; ОПК-8; ПК-8

2. Общие понятия в супрамолекулярной химии УК-1; ОПК-8; ПК-8

3. Виды химической связи при образовании супрамолекул. УК-1; ОПК-8; ПК-8

### 6.3. Шкала оценочных средств

| Уровни освоения компетенций                           | Критерии оценивания*   | Оценочные средства (кол. баллов)  |
|---|--|---|
| Продвинутый (75-100 баллов)<br>«зачтено»<br>«отлично» | Полнота знаний практического контролируемого материала, демонстрация умений и навыков выполнения типовых заданий / упражнений от 75 до 100%.<br>Знает в полной мере особенности системного и критического мышления и готовность к нему<br>Знает в полной мере методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных | тестовые задания (16-20),<br>контрольная работа (15-20),<br>вопросы к зачету, экзамену<br>(включая компетентностно-ориентированные задания) |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <p>научных знаний<br/> Знает в полной мере закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области<br/> Умеет в полной мере демонстрировать знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему<br/> Умеет в полной мере излагать основные положения научной организации педагогической деятельности<br/> Умеет ясно, логично и грамотно демонстрировать знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области.<br/> Успешно владеет поиском, критическим анализом и синтезом информации, использовать системный подход для решения поставленных задач<br/> Успешно владеет приемами методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний<br/> Грамотно владеет отбором предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта</p> | (38-50)   |
| <p>Базовый<br/> (50-74 балла)<br/> «зачтено»<br/> «хорошо»</p> | <p>Полнота знаний теоретического контролируемого материала от 50 до 74%.<br/> Знает хорошо особенности системного и критического мышления и готовность к нему<br/> Знает хорошо методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний<br/> Знает хорошо закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области<br/> Умеет хорошо демонстрировать знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему<br/> Умеет хорошо излагать основные положения научной организации педагогической деятельности<br/> Умеет хорошо демонстрировать знания закономерностей, принципов и уровней</p>  | <p>тестовые задания (11-15),<br/> контрольная работа (13-17),<br/> вопросы к зачету, экзамену (включая компетентностно-ориентированные задания) (25-37)</p> |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | <p>формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области.</p> <p>Хорошо владеет поиском, критическим анализом и синтезом информации, использовать системный подход для решения поставленных задач</p> <p>Хорошо владеет приемами методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p> <p>Хорошо владеет отбором предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта</p>   |  |
| <p>Пороговый<br/>(35-49 баллов)<br/>«зачтено»<br/>«удовлетворительно»</p> | <p>Полнота знаний теоретического контролируемого материала от 35 до 49% информационном пространстве.</p> <p>Поверхностно знает особенности системного и критического мышления и готовность к нему</p> <p>Поверхностно знает методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p> <p>Поверхностно знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области</p> <p>Поверхностно умеет демонстрировать знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему</p> <p>Поверхностно умеет излагать основные положения научной организации педагогической деятельности</p> <p>Поверхностно умеет демонстрировать знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области.</p> <p>Поверхностно владеет поиском, критическим анализом и синтезом информации, использовать системный подход для решения поставленных задач</p> <p>Поверхностно владеет приемами методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p> <p>Поверхностно владеет отбором пред-</p> | <p>тестовые задания (8-13-),<br/>контрольная работа (8-11),<br/>вопросы к зачету, экзамену<br/>(включая компетентностно-ориентированные задания)<br/>(18-24)</p> |



|  |  |  |
|--|--|--|
|  | метного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта  |  |
| Низкий<br>(допороговый)<br>(компетенция не сформирована) (менее 35 баллов)<br>«незачтено»<br>«неудовлетворительно» | <p>Полнота знаний теоретического контролируемого материала до 34%</p> <p>Не знает особенности системного и критического мышления и готовность к нему</p> <p>Не знает методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p> <p>Не знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области</p> <p>Не умеет демонстрировать знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему</p> <p>Не умеет излагать основные положения научной организации педагогической деятельности</p> <p>Не умеет демонстрировать знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области.</p> <p>Не владеет поиском, критическим анализом и синтезом информации, использовать системный подход для решения поставленных задач</p> <p>Не владеет приемами методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p> <p>Не владеет отбором предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта.</p> | <p>тестовые задания (0-8),<br/>контрольная работа (0-8),<br/>вопросы к зачету, экзамену<br/>(включая компетентностно-ориентированные задания)<br/>(0-17)</p> |

Все компоненты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Органическая химия и основы супрамолекулярной химии» подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины «Органическая химия и основы супрамолекулярной химии».

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## (модуля)

### 7.1. Основная учебная литература

1. Каминский, В. А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / В. А. Каминский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 287 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02906-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437748>

2. Каминский, В. А. Органическая химия в 2 ч. Часть 2 : учебник для академического бакалавриата / В. А. Каминский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 314 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02911-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437949>

### 7.2. Дополнительная учебная литература:

1. Клюев, М. В. Органическая химия : учебное пособие для вузов / М. В. Клюев, М. Г. Абдуллаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 231 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14691-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520088>

### 7.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Официальный сайт Министерства просвещения Российской Федерации (<https://edu.gov.ru/>);
- Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (<https://minobrnauki.gov.ru/>);
- <http://www.chemistry.r2.ru> – образовательные ресурсы по химии.
- <http://www.table.hotmail.ru> – химический калькулятор, позволяющий решать химические задачи, многофункциональная периодическая система Д. И. Менделеева
- <http://nsu.ru> – дистанционное образование, научно-исследовательские работы школьников
- <http://www.chemnet.ru> – электронная библиотека по химии. Предоставление широкого спектра информации по одной и той же проблеме.
- <http://www.chemlab.boom.ru> – новости химического мира, обзоры, статьи, рефераты, справочные материалы.
- <http://www.informika.ru> – электронный справочник полного курса химии.
- <http://www.catalog.alledu.ru> – все образовательные каталоги по химии
- <http://www.chemrar.ru> – химические каталоги

### 7.4. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации по дисциплине «Органическая химия с основами супрамолекулярной химии» по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). – Мичуринск, 2024.

### 7.5. Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

### **7.5.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)

2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024)

3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)

4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)

5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

### **7.5.2. Информационные справочные системы**

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)

### **7.5.3. Современные профессиональные базы данных**

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 15.08.2023 № 542/2023)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики -

<https://rosstat.gov.ru/opendata>

5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов - <http://school-collection.edu.ru/catalog/>

6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>

7. Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru/>

8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru/>

9. Государственная научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского РАО (ГПНБ им. К.Д. Ушинского РАО) - <http://gnpbu.ru>

10. Университетская информационная система Россия (УИС Россия) - <https://uisrussia.msu.ru/>

#### 7.5.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

|  | Наименование  | Разработчик ПО (правообладатель)         | Доступность (лицензионное, свободно распространяемое) | Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)  | Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)   |
|--|---|--|---|---|---|
|  | Microsoft Windows, Office Professional  | Microsoft Corporation                    | Лицензионное  | -   | Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно  |
|  | Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса        | АО «Лаборатория Касперского» (Россия)    | Лицензионное  | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a>   | Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024 |
|  | МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru) | ООО «Новые облачные технологии» (Россия) | Лицензионное  | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a> | Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно                   |
|  | Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)   | АО «Р7»                                  | Лицензионное  | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041</a> | Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 03641000008230  |

|  |   |   |                           |   |   |
|--|---|---|---------------------------|---|---|
|  |   |   |                           |   | 00007<br>срок действия:<br>бессрочно  |
|  | Операционная система «Альт Образование»   | ООО "Базальт свободное программное обеспечение" | Лицензионное              | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015</a> | Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 03641000008230 00007 срок действия: бессрочно                 |
|  | Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiat.ru">https://docs.antiplagiat.ru</a> ) | АО «Антиплагиат» (Россия)                       | Лицензионное              | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a> | Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025 |
|  | Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU  | Adobe Systems                                   | Свободно распространяемое | -   | -   |
|  | Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU  | Foxit Corporation                               | Свободно распространяемое | -   | -   |

#### 7.5.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

#### 7.5.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: [miro.com](https://miro.com)
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
5. Сервисы опросов: Яндекс.Формы, MyQuiz
6. Сервисы видеосвязи: Яндекс.Телемост, Webinar.ru
7. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

#### 7.5.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

|                     |  |                         |
|---------------------|--|-------------------------|
| Цифровые технологии | Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой техно- | Формируемые компетенции |
|---------------------|--|-------------------------|

|    |   | ЛОГИИ                               |                   |
|----|---|-------------------------------------|-------------------|
| 1. | Облачные технологии                       | Аудиторная и самостоятельная работа | УК-1; ОПК-8; ПК-8 |
| 2. | Нейротехнологии и искусственный интеллект | Аудиторная и самостоятельная работа | УК-1; ОПК-8; ПК-8 |
| 3. | Технологии беспроводной связи             | Аудиторная и самостоятельная работа | УК-1; ОПК-8; ПК-8 |

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные занятия с обучающимися проводятся в аудиториях университета согласно расписанию.

| Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы   | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа   |
|--|---|--|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа<br>(г. Мичуринск, ул. Советская, дом 274, 10/30)   | 1. Проектор Epson EH-TW450 (инв. № 41013401187)<br>2. Стенд «Флаг РФ» (80*120см) (инв. № 41013601940)<br>3. Доска повор. зеленая ДП12 (инв. № 21013600213)<br>4. Интерактивная доска 100" IQ Board PS S100 (инв. №41013601786)<br>5. Комп. Dual Core E5200 (инв. №41013401134)<br>6. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий | 1. Microsoft Windows Professional 7 (лицензия от 27.11.2009 № 46191701, бессрочно).<br>2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно).<br>3. Система Консультант Плюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем Консультант Плюс от 11.03.2024 № 11921/13900/ЭС)<br>4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024) |
| Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br>(г. Мичуринск, ул. Советская, дом 274, 10/29) | 1. Коллекция минералов (инв. № 41013602092)<br>2. Термометр эл-н. ТЭН (инв. № 41013401386)<br>3. Штатив лабораторный унив. (инв. № 41013602088, 41013602090)<br>4. Эвдиометр с высоковольтным источником напряжения (инв. № 41013401415)<br>5. Иономер лабораторный микропроцессорный И-160МП (инв. № 41013401398)<br>6. Колбонагреватель (инв.       |  |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <p>№41013602086)<br/> 7. Доска класная 3 ств. (инв. №41013601047)<br/> 8. Датчик PH (инв. №41013401381)<br/> 9. Датчик проводим. раствора (инв. № 41013401383)<br/> 10. Кол-ция н-р хим.эл. (инв. № 41013602094)<br/> 11. Компьютерный электроизмерительный блок (инв. №41013401434)<br/> 12. Озонатор с высоковольтным источником напряжения (инв. № 41013401417)<br/> 13. Видеокамера «Panasonic» (инв. № 21013400335)<br/> 14. Высоковольтный источник напряжения (инв. № 41013401413)<br/> 15. Гиря калибровочная E2 (50г) (инв. № 41013401392)<br/> 16. Датчик давления (инв. №41013401384)<br/> 17. Весы лабораторные электронные ВЛЭ-510 (инв. №41013401422)<br/> 18. рН-метр-милливольтметр рН-150 М (инв. № 41013401396)</p>   |   |
| <p>Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (г. Мичуринск, ул. Советская, дом № 274, 10/21а)</p> | <p>1. Компьютер OLDI 150KD E2160/2048/250/NF630I/LAN/DVD+RW/Audio/FDD (инв. № 41013401025)<br/> 2. Комп. Pentium D925 (инв. № 41013400983)<br/> 3. Рабочая станция Celeron 2400 (инв. № 41013400881)<br/> 4. Ком Ноутбук Samsung P28 M 725 (1,6)/512/ 40G/Combo/15 "XGA/W Xp Home (инв. № 41013400879)<br/> 5. Сканер HP Scan Jet 3970 C (инв. № 41013400936)<br/> 6. Принтер HP Laser Jet P2015d (инв. № 41013401037)<br/> 7. Принтер Canon LBP-2900 (инв. № 41013400995)<br/> 8. Зарядное устройство 8026 (инв. № 21013400300)<br/> 9. Фотоаппарат цифровой Olympus C-765 (инв. № 21013400302)<br/> 10. Фотокамера Minolta Dynax 5D kit (18-70 mm) (инв. № 21013400297)<br/> 11. Фотоаппарат «Olimbus 115» (инв. № 41013401333)<br/> 12. Фотоаппарат цифровой Minolta-Z20 5.0Mpx 8*/0 (инв. №</p> | <p>1. Microsoft Windows Professional 7 (лицензия от 27.11.2009 № 46191701, бессрочно).<br/> 2. Microsoft Windows XP, Microsoft Office 2003 (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно)</p> |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | <p>41013400833)<br/> 13. Фотоаппарат цифровой «Olympus FE-210» (инв. № 41013400779)<br/> 14. Фотоаппарат «Зенит ТТЛ» (инв. № 41013401329)<br/> 15. Проектор Acer X1261 (инв. № 41013401165)<br/> 16. DVD+видеомагнитофон LG 377 (инв. № 41013400795)<br/> 17. Весы A&amp;DHL-200 порционные (Япония) (инв. №№ 21013400294, 21013400295, 21013400296)<br/> 18. Штатив «Нано-мини» (инв. № 21013400299)<br/> 19. Винтовка пневм.с оптич. приц. (инв. № 21013400293)<br/> 20. Весы учебн. элект. ВУЛ-50 (инв. № 41013400770, 41013400771, 41013400772, 41013400773)<br/> 21. Микроскоп Биомед МС-1 (инв. № 41013401311, 41013401312, 41013401314, 41013401315, 41013401317, 41013401318)<br/> 22. Микроскоп Биомед МС-4 (инв. № 41013400780, 41013400781, 41013400782, 41013400783, 41013400784)<br/> 23. Термометр эл-н. ТЭН (инв. № 41013400774, 41013400775, 41013400776, 41013400777, 41013400778)<br/> 24. Эхолот (инв. № 41013800028)<br/> Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета</p> |  |
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лаборатория физической и коллоидной химии, биохимии и органической химии)<br/> (г. Мичуринск, ул. Советская, дом № 274, 10/17)</p> | <p>1. Миниэлектропечь лабораторная МПЛ (инв. № 41013401429)<br/> 2. Весы лабораторные равноплечие (инв. № 41013401409)<br/> 3. Весы Т-1000 с разновесами (инв. №41013401405, 41013401407)<br/> 4. Графопроектор ГП (инв. № 41013401447)<br/> 5. Весы аналитические РА-64 (НПВ 65г/дискретность 0,0001г) (инв. № 41013401390, 41013401388, 41013401401)<br/> 6. Электропечь лабораторная SNOL 8.2/1100 (инв. №41013401394)<br/> 7. Центрифуга ОПн-8 с ротором РУ 180Л (инв. № 41013602098)<br/> 8. Центрифуга ОПн-8 с ротором РУ</p>   |  |



|   |  |   |
|---|--|---|
|   | <p>180Л (инв. №41013602096)</p> <p>9. Стол демонстрационный (инв. № №41013601412, 41013601415)</p> <p>10. Шкаф сушильный ШС-80-01 (инв. № 41013602100)</p> <p>11. Шкаф для химической посуды и приборов (инв. №41013601417)</p> <p>12. Стол для весов СВ-600 Prof (600x400x900) (инв. №№41013602106, 41013602108, 41013602104)</p> <p>13. Вентблок для вытяжных шкафов (инв. № 41013601421)</p> <p>14. Шкаф вытяжной ШВЗНО (инв. № 41013601419)</p> <p>15. Шкаф для химических реактивов (инв. № 41013601416)</p>  |   |
| <p>Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Советская, дом № 274, 10/23)</p>   | <p>1. АРМ Слушателя Celeron 2,6 (инв. № 41013400892)</p> <p>2. Принтер HP LaserJet 1320 (инв. № 41013400930)</p> <p>3. Компьютер Celeron 2400 Монитор 17" LG Flatron EZT710 PH (инв. № 41013401278)</p> <p>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета</p>   | <p>1. Microsoft Windows Professional 7 (лицензия от 27.11.2009 № 46191701, бессрочно).</p> <p>2. Microsoft Windows XP, Microsoft Office 2003 (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно)</p> |
| <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г. Мичуринск, ул. Советская, дом 274, 10/29а)</p> | <p>1. Фотокалориметр (инв. № 41013401427)</p> <p>2. Принтер Canon LBP 810 (инв. № 41013401234)</p> <p>3. Магнитофон «Филипс» (инв. № 41013401368)</p> <p>4. Весы учебн. элект. ВУЛ-50 (инв. № 41013401377, 41013401375, 41013401376, 41013401373, 41013401372, 41013401370)</p> <p>5. PH метр 410 с электродами (инв. № 41013401436)</p> <p>6. Компьютер OLDI 150 KD E2160/2048/250/NF630I/LAN/DVD+RW/Audio/FDD (инв. № 41013401024)</p> <p>7. Стол компьютерный (инв. № 21013600204)</p> <p>8. Шкаф металлический АМ 2091 (инв. № 41013601341)</p> <p>9. Шкаф Ш32/LL (инв. № 41013601329)</p> <p>10. Шкаф Ш33-04/LL (инв. № 41013601330)</p> <p>11. Тумба ТС03/LL (инв. №</p> | <p>1. Microsoft Windows Professional 7 (лицензия от 27.11.2009 № 46191701, бессрочно).</p> <p>2. Microsoft Windows XP, Microsoft Office 2003 (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно)</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | 41013601333)<br>12. Кресло СН-838 AXSN/G (серое)<br>(инв. № 41013601363)<br>13. Гардероб Ш11/1/LL (инв. №<br>41013601332)<br>Компьютерная техника подключена<br>к сети «Интернет» и обеспечена до-<br>ступом к ЭИОС университета |  |
|--|--|--|

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Органическая химия и основы супрамолекулярной химия» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Минобрнауки России от 22 февраля 2018 г. № 125

Автор: профессор кафедры биологии и химии, доктор химических наук  
Кострикин А.В.

Рецензент: доцент кафедры безопасности жизнедеятельности и медико-биологических дисциплин Кузнецова Н.В.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии  
протокол № 7 от «15» марта 2019 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института

протокол № 8 от «08» апреля 2019 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета  
протокол № 8 от «25» апреля 2019 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии  
протокол № 10 от «05» июня 2020 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института

протокол № 10 от «08» июня 2020 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета  
протокол № 10 от «25» июня 2020 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии  
протокол № 8 от «15» марта 2021 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института

протокол № 8 от «12» апреля 2021 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета  
протокол № 8 от «22» апреля 2021 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии  
протокол № 10 от «28» мая 2021 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института

протокол № 10 от «15» июня 2021 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета  
протокол № 10 от «24» июня 2021 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии  
протокол № 08 от «04» апреля 2022 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института

протокол № 08 от «11» апреля 2022 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета  
протокол № 08 от «21» апреля 2022 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии  
протокол № 11 от «05» июня 2023 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института

протокол № 10 от «13» июня 2023 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета  
протокол № 10 от «22» июня 2023 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии  
протокол № 09 от «06» мая 2024 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института

протокол № 09 от «13» мая 2024 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета  
протокол № 09 от «23» мая 2024 года.

Оригинал документа хранится на кафедре биологии и химии