


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра биологии и химии

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол от 22 июня 2023 г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
 С.В. Соловьёв
«22» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ХИМИЯ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) Биология и Химия

Квалификация - бакалавр

Мичуринск – 2023

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Химия комплексных соединений» является изучение строения комплексных соединений, классификации, свойств, применения, роли комплексных соединений в протекании биохимических процессов 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 17 декабря 2021 г., регистрационный № 66403).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия комплексных соединений» относится к Блоку ФТД Факультативы модуля «Предметно-содержательный (по химии)» (ФТД.01).

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, сформированных в ходе изучения дисциплины Общая и неорганическая химия.

Дисциплина является предшествующей к изучению дисциплин «Аналитическая химия», «Методика преподавания химии», а также подготовке к 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)»:

A/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.

A/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 Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования

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:

- организация, в том числе стимулирование и мотивация деятельности и общения учащихся на учебных занятиях;
- консультирование учащихся и их родителей (законных представителей) по вопросам дальнейшей профессионализации (для преподавания по дополнительным профессиональным программам);
- текущий контроль, помощь учащимся в коррекции деятельности и поведения на занятиях;

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

Трудовые действия:

- организация подготовки досуговых мероприятий;
- проведение досуговых мероприятий.

А/04.6 Педагогический контроль и оценка освоения дополнительной общеобразовательной программы

Трудовые действия:

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

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;

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

Трудовые действия:

- проведение групповых и индивидуальных консультаций для педагогов дополнительного образования по разработке программ, оценочных средств, циклов занятий, досуговых мероприятий и других методических материалов;

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 привлечения и сохранения контингента учащихся различного возраста;
 - организация набора и комплектования групп учащихся.

В результате освоения программы у выпускника должны быть сформированы компетенции:

профессиональные:

– ПК-6 Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и применения современных образовательных технологий

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

| Код и наименование универсальной компетенции | Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--|--|---|-----------|---------|-------------|
| | | низкий (допороговый, компетенция не сформирована) | пороговый | базовый | продвинутый |
| Тип задач профессиональной деятельности: методический | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|--|---|--|--|
| ПК-6. Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и применения современных образовательных технологий | ИД-1 _{ПК-6} – Демонстрирует знания концептуальных положений и требований к организации образовательного процесса по преподаваемому предмету, особенностей его проектирования | Не может демонстрировать знания концептуальных положений и требований к организации образовательного процесса по преподаваемому предмету, особенностей его проектирования | Допускает ошибки при демонстрации знаний концептуальных положений и требований к организации образовательного процесса по преподаваемому предмету, особенностей его проектирования | Достаточно успешно демонстрирует знания концептуальных положений и требований к организации образовательного процесса по преподаваемому предмету, особенностей его проектирования | Уверенно демонстрирует знания концептуальных положений и требований к организации образовательного процесса по преподаваемому предмету, особенностей его проектирования |
| | ИД-2 _{ПК-6} – Умеет проектировать элементы образовательной программы, рабочую программу учителя, формулировать цели и задачи преподаваемого предмета и реализовывать их в образовательном процессе | Не может проектировать элементы образовательной программы, рабочую программу учителя, формулировать цели и задачи преподаваемого предмета и реализовывать их в образовательном процессе | Допускает ошибки при проектировании элементов образовательной программы, рабочей программы учителя, формулировке цели и задач преподаваемого предмета и реализации их в образовательном процессе | Достаточно успешно умеет проектировать элементы образовательной программы, рабочую программу учителя, формулировать цели и задачи преподаваемого предмета и реализовывать их в образовательном процессе | Уверенно умеет проектировать элементы образовательной программы, рабочую программу учителя, формулировать цели и задачи преподаваемого предмета и реализовывать их в образовательном процессе |
| | ИД-3 _{ПК-6} – Осуществляет обучение учебному предмету с применением предметных методик, современных образовательных технологий | Не может осуществлять обучение учебному предмету с применением предметных методик, современных образовательных технологий | Допускает ошибки при осуществлении обучения учебному предмету с применением предметных методик, современных образовательных технологий | Достаточно успешно осуществляет обучение учебному предмету с применением предметных методик, современных образовательных технологий | Уверенно осуществляет обучение учебному предмету с применением предметных методик, современных образовательных технологий |

| | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|
| ПК-8. Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса | ИД-1 _{ПК-8} – Демонстрирует знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области | Не может демонстрировать знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области | Допускает ошибки при демонстрации знаний закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области | Достаточно успешно демонстрирует знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области | Уверенно демонстрирует знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области |
| | ИД-2 _{ПК-8} – Осуществляет отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта | Не может осуществлять отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта | Допускает ошибки при осуществлении отбора предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта | Достаточно успешно осуществляет отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта | Уверенно осуществляет отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта |
| | ИД-3 _{ПК-8} – Владеет предметными знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом образовательных программ | Не может овладеть предметными знаниями, отбирать вариативное содержание с учетом образовательных программ | Допускает ошибки при овладении предметными знаниями, отборе вариативного содержания с учетом образовательных программ | Достаточно успешно владеет предметными знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом образовательных программ | Уверенно владеет предметными знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом образовательных программ |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен знать:

- концептуальных положения и требования к организации образовательного процесса по преподаваемому предмету, особенностей его проектирования;
- закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области.

уметь:

- проектировать элементы образовательной программы, рабочую программу учителя, формулировать цели и задачи преподаваемого предмета и реализовывать их в образовательном процессе;
- осуществлять отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта.

владеть:

- обучением учебному предмету с применением предметных методик, современных образовательных технологий;
- предметными знаниями, отбирать вариативное содержание с учетом образовательных программ.

3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них профессиональных компетенций

| Темы, разделы дисциплины | Компетенции | | |
|--|-------------|------|------------------------------|
| | ПК-6 | ПК-8 | Общее количество компетенций |
| Раздел 1. Строение комплексных соединений. | | | |
| Тема 1. Строение комплексных соединений. Характер химических связей в комплексных соединениях | + | + | 2 |
| Тема 2. Изомерия комплексных соединений | + | + | 2 |
| Раздел 2. Многообразие комплексных соединений и их применение. | | | |
| Тема 1. Классификация и номенклатура комплексных соединений | + | + | 2 |
| Раздел 3. Свойства комплексных соединений. | | | |
| Тема 1. Электролитическая диссоциация комплексных соединений. Устойчивость комплексных соединений в растворе | + | + | 2 |

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетная единица 36 академических часа.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид занятий | Количество акад. часов 1 семестр |
|---|-------------------------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины | 36 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем, т.ч. | 18 |
| Аудиторные занятия, в т.ч. | 18 |

| | |
|--|-------|
| Лекции | 8 |
| Практические занятия | 10 |
| Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. | 18 |
| Подготовка к практическим занятиям | 10 |
| Выполнение индивидуальных заданий | 8 |
| Контроль | - |
| Вид итогового контроля | зачет |

4.2. Лекции

| № | Раздел дисциплины, темы лекций | Объем в ак. часах | Формируемые компетенции |
|-------|---|-------------------|-------------------------|
| 1 | Строение комплексных соединений. | | |
| | 1.1. Строение комплексных соединений. Характер химических связей в комплексных соединениях | 2 | ПК-6; ПК-8 |
| | 1.2. Изометрия комплексных соединений | 2 | ПК-6; ПК-8 |
| 2 | Многообразие комплексных соединений и их применение | | |
| | 2.3. Классификация и номенклатура комплексных соединений | 2 | ПК-6; ПК-8 |
| 3 | Свойства комплексных соединений | | |
| | 3.4. Электролитическая диссоциация комплексных соединений. Устойчивость комплексных соединений в растворе | 2 | ПК-6; ПК-8 |
| ИТОГО | | 8 | |

4.3. Практические занятия

| № п/п | Наименование занятия | Объем в акад. часах | Формируемые компетенции |
|-------|--|---------------------|-------------------------|
| 1 | Строение комплексных соединений. Характер химической связи в комплексных соединениях. | 2 | ПК-6; ПК-8 |
| 2 | Классификация и номенклатура комплексных соединений. Получение. | 2 | ПК-6; ПК-8 |
| 3 | Электролитическая диссоциация комплексных соединений. Устойчивость комплексных ионов. | 2 | ПК-6; ПК-8 |
| 5 | Химические свойства комплексных соединений. | 2 | ПК-6; ПК-8 |
| 6 | Применение комплексных соединений. Изучение комплексных соединений в школьном курсе химии. | 2 | ПК-6; ПК-8 |
| ИТОГО | | 10 | |

4.4. Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

| Раздел дисциплины | Вид самостоятельной работы | Объем акад. часов |
|---|------------------------------------|-------------------|
| Раздел 1. Строение комплексных соединений | Подготовка к практическим занятиям | 3 |
| | Выполнение индивидуальных заданий | 2 |
| Раздел 2. Многообразие комплексных соединений и их применение | Подготовка к практическим занятиям | 3 |
| | Выполнение индивидуальных заданий | 3 |
| Раздел 3. Свойства комплексных соединений | Подготовка к практическим занятиям | 4 |
| | Выполнение индивидуальных заданий | 3 |
| Итого: | | 18 часов |

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

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

4.7. Содержание разделов дисциплины (модуля)

Раздел 1. Строение комплексных соединений.

Тема 1. Строение комплексных соединений. Характер химических связей в комплексных соединениях.

Определение понятия «Комплексные соединения». Основные положения координационной теории Вернера. Состав комплексных соединений: комплексообразователь, лиганды, внутренняя сфера, внешняя сфера.

Тема 2. Изомерия комплексных соединений.

Изомерия комплексных соединений: гидратная, ионизационная, цис- транс- изомерия.

Основные теории, описывающие механизмы химической связи в комплексных соединениях: теория ВС, теория кристаллизационного поля, теория поля лигандов. Правило стабилизации 18-электронной оболочки в комплексах элементов с незаполненной d-оболочкой. Пространственная структура комплексных ионов.

Раздел 2. Многообразие комплексных соединений и их применение.

Тема 1. Классификация и номенклатура комплексных соединений.

Классификация комплексных соединений по зарядам комплексов, типам лигандов, свойствам. Номенклатура. Методы синтеза комплексных соединений.

Изучение комплексных соединений в школьном курсе химии: цели и задачи изучения комплексных соединений, образовательные технологии при изучении строения и свойств комплексных соединений, использование знаний о комплексных соединениях для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения химии и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса по химии.

Раздел 3. Свойства комплексных соединений.

Тема 1. Электролитическая диссоциация комплексных соединений. Устойчивость комплексных соединений в растворе.

Электролитическая диссоциация комплексных соединений. Комплексные электролиты и комплексные неэлектролиты. Диссоциация комплекса в водном растворе, как

реакция замещения лигандов молекулами воды. Константа нестойкости и константа устойчивости.

Условия образования и разрушения комплексных ионов при химических реакциях. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства комплексных соединений.

Правила техники безопасности при работе с комплексными соединениями. Обеспечение охраны жизни и здоровья обучающихся при проведении химического эксперимента по изучению комплексных соединений.

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины (модуля) «Химия комплексных соединений» используется инновационная образовательная технология на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-семинарского обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской проектной деятельности и мультимедийных учебных материалов.

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 | презентации с использованием мультимедийных средств |
| Практические занятия | сочетание традиционной формы (семинар, выполнение практической работы) и интерактивной формы (работа в парах, деловая игра) |
| Самостоятельная работа | традиционная форма - работа с учебной и справочной литературой, изучение материалов интернет-ресурсов, подготовка к практическим занятиям и тестированию |

6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Химия комплексных соединений».

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины* | Код контролируемой компетенции | Оценочное средство | |
|-------|--|--------------------------------|--|-------------------|
| | | | наименование | количество |
| 1 | Раздел 1. Строение комплексных соединений. | ПК-6; ПК-8 | Темы рефератов Тестовые задания Вопросы к зачету | 6 80 8 |
| 2 | Раздел 2. Многообразие комплексных соединений и их применение. | ПК-6; ПК-8 | Темы рефератов Тестовые задания Деловая игра Вопросы к зачету | 5 14 1 6 |
| 3 | Раздел 3. Свойства комплексных соединений. | ПК-6; ПК-8 | Тестовые задания Контрольная работа Вопросы к зачету | 6 1 5 |

6.2. Перечень вопросов для зачета

Раздел 1. Строение комплексных соединений.

1. История развития представлений о химии комплексных соединений (ПК-6; ПК-8).
2. Основные положения координационной теории строения комплексных соединений А. Вернера. (ПК-6; ПК-8).
3. Понятие комплексного соединения. Что называют комплексообразователем, координационным числом комплексообразователя, лигандом, внешней и внутренней сферами комплексного соединения (ПК-6; ПК-8).
4. Природа химической связи в комплексных соединениях с позиций метода валентных связей (МВС). Донорно-акцепторное взаимодействие (ПК-6; ПК-8).
5. Природа химической связи в комплексных соединениях с позиций электронной теории (ПК-6; ПК-8).
6. Типы гибридизации АО комплексообразователей. Геометрия молекул комплексных соединений с координационными числами 2,4,6 (ПК-6; ПК-8).
7. Типы изомерии комплексных соединений (геометрическая, ионизационная, координационная, гидратная). Примеры (ПК-6; ПК-8).
8. Использование знаний о строении комплексных соединений для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения химии и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса по химии (ПК-6; ПК-8).

Раздел 2. Многообразие комплексных соединений и их применение.

9. Классификация комплексных соединений с точки зрения ТЭД и кислотно-основных свойств (ПК-6; ПК-8).
10. Классификация комплексных соединений по типу координируемых лигандов (ПК-6; ПК-8).
11. Применение комплексных соединений (ПК-6; ПК-8).
12. Цели и задачи изучения комплексных соединений в школе (ПК-6; ПК-8).
13. Образовательные технологии, используемые учителем при изучении комплексных соединений (ПК-6; ПК-8).
14. Использование знаний о многообразии комплексных соединений для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения химии и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса по химии (ПК-6; ПК-8).

Раздел 3. Свойства комплексных соединений.

15. Электролитическая диссоциация комплексных соединений в водном растворе (ПК-6; ПК-8).
16. Электролитическая диссоциация комплексных ионов в водных растворах (ПК-6; ПК-8).
17. Константа нестойкости комплексных соединений (ПК-6; ПК-8).
18. Химические свойства комплексных соединений. Использование знаний о химических свойствах комплексных соединений для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения химии и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса по химии (ПК-6; ПК-8).
19. Правила техники безопасности при работе с комплексными соединениями которые необходимо соблюдать для обеспечения охраны жизни и здоровья обучающихся при проведении химического эксперимента по изучению комплексных соединений (ПК-6; ПК-8).

6.2. Шкала оценочных средств

| Уровни освоения | Критерии оценивания | Оценочные средства |
|-----------------|---------------------|--------------------|
|-----------------|---------------------|--------------------|

| компетенций | | (кол. баллов) |
|---|---|---|
| <p>Продвинутый (75-100 баллов)</p> <p>«зачтено»</p> | <p>Полнота знаний практического контролируемого материала, демонстрация умений и навыков выполнения типовых заданий / упражнений от 75 до 100%.</p> <p>Знает в полной мере методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p> <p>Знает в полной мере закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области</p> <p>Умеет в полной мере излагать основные положения научной организации педагогической деятельности</p> <p>Умеет ясно, логично и грамотно демонстрировать знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области.</p> <p>Успешно владеет приемами методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p> <p>Грамотно 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 (18-40), реферат (5-10), контрольная работа (5-10), вопросы к зачету (38-50 баллов)</p> |
| <p>Базовый (50-74 балла)</p> <p>«зачтено»</p> | <p>Полнота знаний теоретического контролируемого материала от 50 до 74%.</p> <p>Знает хорошо методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p> <p>Знает хорошо закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области</p> <p>Умеет хорошо излагать основные положения научной организации педагогической деятельности</p> <p>Умеет хорошо демонстрировать знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области.</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 це-</p> | <p>тестовые задания (15-34), реферат (4-8), контрольная работа (4-8), вопросы к зачету (25-37)</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | лями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта | |
| <p>Пороговый (35-49 баллов)</p> <p><i>«зачтено»</i></p> | <p>Полнота знаний теоретического контролируемого материала от 35 до 49%.</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 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 приемами методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p> <p>Поверхностно 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 (12-28), реферат (3-6), контрольная работа (3-6), вопросы к зачету (18-24)</p> |
| <p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов)</p> <p><i>«не зачтено»</i></p> | <p>Полнота знаний теоретического контролируемого материала до 34%</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 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 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 (0-11), реферат (0-4), контрольная работа (0-4), вопросы к зачету (0-17)</p> |

Все комплексы оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих

этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

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

7.1. Основная учебная литература:

1. Неудачина, Л. К. Химия координационных соединений: учебное пособие для вузов / Л. К. Неудачина, Н. В. Лакиза. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 123 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17307-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/532846>
2. Киселев, Ю. М. Химия координационных соединений: учебник и практикум для вузов / Ю. М. Киселев. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 747 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13812-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519752>

7.2. Дополнительная учебная литература:

1. Росин, И. В. Общая и неорганическая химия в 3 т. Т. 1. Общая химия: учебник для академического бакалавриата / И. В. Росин, Л. Д. Томина. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 426 с. <https://biblio-online.ru/book/20528962-9889-4766-A00D-AAFC77F6C8AF>
2. Зайцев, О. С. Химия: учебник для академического бакалавриата / О. С. Зайцев. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 470 с. <https://www.biblio-online.ru/book/8727BC11-36C7-4F97-B8A1-EAA7BA10FE15>

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://www.chemnet.ru> – электронная библиотека по химии.
- <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
- <http://www.viniti.ru> – база данных ВИНТИ РАН

7.4. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации по дисциплине «Химия комплексных соединений» по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). – Мичуринск, 2021.

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, личного 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-библиотечная системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)
4. 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 07.04.2023 № б/н)
5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)
6. 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 04.04.2023 № 2702/бп22)
7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)
8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
9. 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)
10. 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 и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

7.5.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский ин-

формационно-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) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | MicrosoftWindows, OfficeProfessional | MicrosoftCorporation | Лицензионное | - | Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно |
| 2 | Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpoint Security для бизнеса | АО «Лаборатория Касперского» (Россия) | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165 | Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023 |
| 3 | МойОфисСтандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru) | ООО «Новые облачные технологии» (Россия) | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444 | Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно |
| 4 | Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.ru) | АО «Антиплагиат» (Россия) | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186 | Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024 |
| 5 | AcrobatReader | AdobeSystems | Свободно распро- | - | - |

| | | | | | |
|---|--|---|---------------------------|---|---|
| | - просмотр документов PDF, DjVU | | страняемое | | |
| 6 | FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU | FoxitCorporation | 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
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. 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 технологии | Формируемые компетенции |
|----|---|--|-------------------------|
| 1. | Облачные технологии | Практические занятия | ПК-6 |
| 2. | Нейротехнологии и искусственный интеллект | Практические занятия | ПК-6 |
| 3. | Технологии беспроводной связи | Практические занятия | ПК-6 |

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные занятия с обучающимися проводятся в аудиториях университета согласно расписанию.

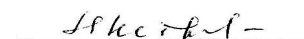
| Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|--|--|---|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Советская, дом 274, 10/30) | 1. Проектор Epson EH-TW450 (инв. № 41013401187) 2. Стенд «Флаг РФ» (80*120см) (инв. № 41013601940) 3. Доска повор. зеленая ДП12 (инв. № 21013600213) 4. Интерактивная доска 100" IQ Board PS S100 (инв. №41013601786) 5. Комп. Dual Core E5200 (инв. №41013401134) | 1. Microsoft Windows Professional 7 (лицензия от 27.11.2009 № 46191701, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно). |

| | | |
|--|---|--|
| | 6. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий | |
| Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Советская, дом 274, 10/25) | 1. Доска ДА32 (инв. №41013601082) 2. Стенд «Ряд напряжений» (инв. № 41013601349) 3. Стенд «Таблица Менделеева» (инв. № 41013601350) 4. Стенд «Растворимость» (инв. № 41013601348) 5. Шкаф вытяж. демонст. (инв. № 41013400805) 6. Стол ПС40-04 (инв. № 41013601063) | |
| Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Советская, дом № 274, 10/23) | 1. АРМ Слушателя Celeron 2,6 (инв. № 41013400892) 2. Принтер HP LaserJet 1320 (инв. № 41013400930) 3. Компьютер Celeron 2400 Монитор 17" LG Flatron EZT710 PH (инв. № 41013401278) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета | 1. Microsoft Windows Professional 7 (лицензия от 27.11.2009 № 46191701, бессрочно). 2. Microsoft Windows XP, Microsoft Office 2003 (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно) |
| Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г. Мичуринск, ул. Советская, дом 274, 10/29а) | 1. Фотокалориметр (инв. № 41013401427) 2. Принтер Canon LBP 810 (инв. № 41013401234) 3. Магнитофон «Филипс» (инв. № 41013401368) 4. Весы учебн. элект. ВУЛ-50 (инв. № 41013401377, 41013401375, 41013401376, 41013401373, 41013401372, 41013401370) 5. PH метр 410 с электродами (инв. № 41013401436) 6. Компьютер OLDI 150 KD E2160/2048/250/NF630I/LAN/DVD+RW/Audio/FDD (инв. № 41013401024) 7. Стол компьютерн. (инв. № 21013600204) 8. Шкаф металлический АМ 2091 (инв. № 41013601341) 9. Шкаф Ш32/LL (инв. № 41013601329) 10. Шкаф Ш33-04/LL (инв. № 41013601330) 11. Тумба ТС03/LL (инв. № 41013601333) 12. Кресло СН-838 AXSN/G (серое) (инв. № 41013601363) 13. Гардероб Ш11/1/LL (инв. № 41013601332) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к | 1. Microsoft Windows Professional 7 (лицензия от 27.11.2009 № 46191701, бессрочно). 2. Microsoft Windows XP, Microsoft Office 2003 (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно) |

| | | |
|--|-------------------|--|
| | ЭИОС университета | |
|--|-------------------|--|

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Химия комплексных соединений» 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. № 12.

Авторы: доцент кафедры биологии и химии Петрищева Л.П.



доцент кафедры биологии и химии Попова Е.Е.



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.