

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Искаков Ирлан Жангазыевич автономная некоммерческая организация высшего образования
Должность: Ректор «**Университет при Межпарламентской Ассамблее ЕвразЭС**»
Дата подписания: 24.10.2022 17:35:16
Уникальный программный ключ:
a748d5b672796bd7b37612bb23a3449357804892a0d120774ea9def3ef7a2bc0

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

(наименование дисциплины)

Направление подготовки _____ **43.03.01 Сервис**

Квалификация выпускника _____ **Бакалавр**

Направленность (профиль) _____ **Сервис транспортных средств**

2022 г.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы, входные требования для освоения дисциплины (при необходимости)

Дисциплина «Химия» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата.

2. Объем дисциплины в зачетных единицах

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Раздел 1. Общая и неорганическая химия

Тема 1. Введение. Химические системы.

Тема 2. Строение атома и периодическая система элементов Д. И. Менделеева.

Тема 3. Химическая связь и строение вещества.

Тема 4. Растворы электролитов и их свойства.

Тема 5. Окислительно-восстановительные реакции.

Раздел 2. Физическая химия

Тема 6. Основы химической термодинамики.

Тема 7. Химическая кинетика и катализ.

Тема 8. Общие свойства растворов.

Тема 9. Электрохимические процессы. Гальванические элементы. Коррозия металлов.

Тема 10. Электрохимические процессы. Электролиз.

Раздел 3. Органическая химия

Тема 11. Элементы органической химии.

Раздел 4. Аналитическая химия

Тема 12. Идентификация веществ. Качественный и количественный анализы.

4. Методические рекомендации по организации изучения учебной дисциплины

Изучение дисциплины включает контактную работу обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях в форме занятий различных типов в соответствии со спецификой дисциплины и самостоятельную работу обучающихся в объемах соответственно учебному плану. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Теоретические занятия

Раздел 1. Общая и неорганическая химия

Лекция 1. Тема 1. Введение. Химические системы.

Предмет и содержание курса химии. Химия как раздел естествознания – наука о веществе и его превращении. Роль химии в изучение природы и развития техники. Агрегатное состояние веществ. Химические системы. Основные количественные (стехиометрические) законы.

Лекция 2. Тема 2. Строение атома и периодическая система элементов Д. И. Менделеева.

Состав, строение и свойства атомов химических элементов. Общая характеристика химических элементов и их соединений. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Определение свойств элементов по положению в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.

Лекция 3. Тема 3. Химическая связь и строение вещества.

Определение, основные типы и характеристики химической связи. Ковалентная связь. Ионная связь. Методы валентных связей и молекулярных орбиталей. Пространственная структура молекул. Межмолекулярное взаимодействие. Водородная связь. Строение и свойства веществ.

Лекция 4. Тема 4. Растворы электролитов и их свойства.

Общие понятия о растворах. Классификация растворов. Растворимость веществ. Способы выражения состава растворов. Закон разбавления Оствальда. Произведение растворимости. Электролитическая диссоциация. Степень и константа диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Свойства растворов кислот, солей, оснований с точки зрения теории электролитической диссоциации. Равновесия в растворах электролитов. Реакции ионного обмена. Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель. Гидролиз солей.

Лекция 5. Тема 5. Окислительно-восстановительные реакции.

Типы и характеристики окислительно-восстановительных реакций. Особенности окислительно-восстановительных реакций в растворах электролитов. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.

Раздел 2. Физическая химия

Лекция 6. Тема 6. Основы химической термодинамики.

Элементы химической термодинамики. Энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимические расчеты. Термодинамические законы и уравнения, закон Гесса и следствие из него. Энтропия и ее изменение при химических реакциях. Энергия Гиббса, энергия Гельмгольца, условия и направленность протекания химических реакций.

Лекция 7. Тема 7. Химическая кинетика и катализ.

Понятие о химической кинетике. Скорость химической реакции. Влияние различных факторов на скорость химической реакции. Закон действующих масс. Константа скорости. Активные молекулы. Цепные реакции. Колебательные реакции. Основы катализа. Каталитические системы. Катализаторы и ингибиторы реакции. Химическое и фазовое равновесия. Константа химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Влияние температуры, давления, концентрации реагирующих веществ и других факторов на химическое равновесие.

Лекция 8. Тема 8. Общие свойства растворов.

Растворы неэлектролитов. Общие свойства растворов: понижение давления пара, повышение температуры кипения, понижения температуры замерзания, осмос и осмотическое давление.

Лекция 9. Тема 9. Электрохимические процессы. Гальванические элементы. Коррозия металлов.

Понятие об электродных потенциалах. ХИТ – химические источники тока. Сущность, структура и технологические особенности применения ХИТ и топливных элементов в современных транспортных средствах. Потребности человека в диверсификации источников электрической энергии на основе ХИТ и топливных элементов, принципы их реализации.

Первичные и вторичные химические источники тока. Гальванический элемент Даниэля-Якоби. Электродвижущая сила элемента. Измерение ЭДС гальванических элементов. Топливные элементы. Особенности рабочих процессов ХИТ (свинцовый аккумулятор), топливных элементов и их использование. Электрохимические процессы, протекающие при разряде и заряде свинцового кислотного аккумулятора. Критерии качества и эффективность ХИТ и топливных элементов при их использовании в транспортных средствах. Сущность химической и электрохимической коррозии металлов. Методы защиты металлов от коррозии. Коррозия металлов. Определение и классификация процессов коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Водородная и кислородная деполяризация. Основные методы защиты металлов от коррозии.

Лекция 10. Тема 10. Электрохимические процессы. Электролиз.

Электролиз, его сущность. Последовательность катодных и анодных процессов. Количественные законы электролиза (законы М. Фарадея). Применение электролиза. Электролитическое получение и рафинирование металлов. Гальванопластика и гальваностегия. Электрометаллургия. Гидрометаллургия. Электрохимическая обработка металлов.

Раздел 3. Органическая химия

Лекция 11. Тема 11. Элементы органической химии.

Особенности, теория химического строения и классификация органических соединений. Углеводороды. Природа химической связи в углеводородах. Алканы. Алкены. Диены (алкадиены). Алкины. Ароматические углеводороды. Алициклические углеводороды. Производные углеводородов. Кислородсодержащие органические соединения: спирты, фенолы, простые и сложные эфиры, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты. Азотсодержащие органические соединения: амины, амиды.

Раздел 4. Аналитическая химия

Лекция 12. Тема 12. Идентификация веществ. Качественный и количественный анализы.

Теоретические основы аналитической химии. Химическая идентификация веществ. Количественный и качественный анализы. Химические методы анализа. Титрование. Методы титрования. Кислотно-основное и окислительно-восстановительное титрование. Физико-химические и физические (инструментальные) методы анализа. Основные тенденции и направления дальнейшего развития химии и химической промышленности. Химические свойства материалов, применяемых при изготовлении и эксплуатации изделий сервиса. Использование химических соединений в технологиях сервиса.

Практические занятия

№ 1. Тема 1. Основные количественные законы химии

№ 2. Тема 2. Строение атома и периодическая система элементов

№ 3. Тема 3. Химическая связь и строение веществ

№ 4. Тема 6. Химическая термодинамика

№ 5. Тема 8. Общие свойства растворов

№ 6. Тема 9. Электрохимические процессы и электрохимические системы

№ 7. Тема 11. Строение и свойства органических соединений

№ 8. Тема 12. Расчеты, лежащие в основе количественного анализа

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении практических задач, овладении методами и отработки упражнений по составлению уравнений химических реакций. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента.

Перечень лабораторных работ

- № 1. Тема 4. Кислотно-основные свойства веществ (Свойства растворов электролитов)
- № 2. Тема 5. Окислительно-восстановительные свойства веществ
- № 3. Тема 7. Скорость химических реакций и методы, ее определяющие
- № 4. Тема 9. Электрохимические процессы. Гальванические элементы
- № 5. Тема 9. Электрохимические процессы. Коррозия металлов и методы защиты от нее
- № 6. Тема 10. Электрохимические процессы. Электролиз растворов электролитов
- № 7. Тема 11. Свойства органических соединений
- № 8. Тема 12. Методы химической идентификации веществ

Лабораторные работы имеют целью практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемой дисциплины с помощью химического эксперимента, овладение ими техникой экспериментальных исследований и анализа полученных результатов, привитие навыков работы с лабораторным оборудованием и контрольно-измерительными приборами. По выполнении лабораторной работы студенты представляют отчет по выполненной работе и защищают его.

5. Методические рекомендации для обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов включает усвоение теоретического материала, подготовку к практическим (семинарским) занятиям, выполнение самостоятельных заданий, изучение литературных источников, использование Internet-данных, подготовку к текущему контролю знаний, к промежуточной аттестации.

6. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

В процессе изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

ОПК-3: Способен обеспечивать требуемое качество процессов оказания услуг в избранной сфере профессиональной деятельности

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ИД-1 (ОПК-3). Сущность, структура и технологические особенности сервисного процесса в различных сферах; потребности человека и принципы их реализации в деятельности организаций сервиса; критерии и составляющие качества услуг	<i>знает</i>
	РО-1 ИД-1 (ОПК-3) сущность, структуру и технологические особенности применения ХИТ и топливных элементов в современных транспортных средствах;
ИД-2 (ОПК-3). Способен анализировать и использовать требования потребителя как потенциал развития клиентских отношений; определять критерии качества услуг в профессиональной деятельности	<i>умеет</i>
	РО-2 ИД-1 (ОПК-3) применять потребности человека в диверсификации источников электрической энергии на основе ХИТ и топливных элементов и принципы их реализации. Первичные и вторичные химические источники тока;
	<i>знает</i>
	РО-1 ИД-2 (ОПК-3) анализ особенностей рабочих процессов ХИТ (свинцовый аккумулятор) и топливных элементов и их использование. Электрохимические процессы, протекающие при разряде и заряде свинцового кислотного аккумулятора;
	<i>умеет</i>
	РО-2 ИД-2 (ОПК-3) использовать критерии качества и эффективность ХИТ и топливных элементов при их использовании в транспортных средствах.

6.2. Перечень оценочных материалов

Оценочные материалы представляют собой задания для выполнения студентом, позволяющие ему приобрести теоретические знания, практически умения (навыки) и опыт, а также решать задачи, связанные с будущей профессиональной деятельностью. Включают в себя задания для текущего контроля уровня успеваемости, оценивающие ход освоения учащимися дисциплины, и задания для промежуточной аттестации обучающихся, обеспечивающие оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

Примерные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Темы рефератов

1. Химические источники электрической энергии.
2. Электрохимические установки в технике и на транспорте.
3. Металлы и сплавы металлов в технике.
4. Окислительно-восстановительные реакции в технике.
5. Химия металлов.
6. Коррозия металлов в технике, на транспорте и методы борьбы с ней.
7. Коррозия автомобилей и ее предотвращение.
8. Влияние конструктивных факторов на развитие коррозионных разрушений автомобиля.
9. Горюче-смазочные материалы и их применение в технике.
10. Химия смазочно-охлаждающих средств и рабочих сред гидравлических систем.
11. Присадки к топливам и маслам.
12. Электротехнические материалы.
13. Материалы, применяемые при изготовлении и эксплуатации изделий сервиса.
14. Полимерные материалы в дорожном строительстве.
15. Материалы, применяемые в автомобилестроении.
16. Химия смазок, охлаждающих и гидравлических жидкостей.
17. Водород – топливо будущего.
18. Полимерные материалы, применяемые в дорожном строительстве.
19. Полимеры в автомобилестроении.
20. Свойства и применение каучуков в производстве шин.
21. Химия строительных материалов.
22. Новые покрытия и электролиты в технике.
23. Свойства и применение продуктов переработки нефти.
24. Основы физико-химических процессов горения и тушения.
25. Применение неорганических вяжущих веществ в дорожном строительстве.
26. Роль физической химии в развитии автосервиса.
27. Топливо будущих веков.
28. Основные тенденции и направления дальнейшего развития химии и химической промышленности.

Примерные задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Список вопросов к зачету

Тема 1. Введение. Химические системы

1. Предмет и содержание курса химии. Значение химических знаний для развития различных областей науки и техники. Роль курса химии при изучении специальных дисциплин.
2. Понятия «система», «параметры системы», «фаза», «компоненты», «стандартные условия».
3. Классы неорганических соединений.
4. Основные количественные законы химии.

Тема 2. Строение атома и периодическая система элементов Д. И. Менделеева

1. Общие положения о строении атома.
2. Характеристика энергетического состояния электрона в атоме (квантовые числа).
3. Строение электронной оболочки атома и порядок ее заполнения. Электронные формулы и семейства.
4. Периодический закон и периодическая система элементов Д. И. Менделеева. Связь периодического закона со строением электронных оболочек атомов.
5. Энергия ионизации и энергия сродства к электрону. Электроотрицательность, ее изменение в периодах и группах ПС.

Тема 3. Химическая связь и строение вещества

1. Основные типы и характеристики химической связи.
2. Строение и свойства веществ с ковалентной неполярной химической связью.
3. Строение и свойства веществ с ковалентной полярной химической связью. Полярность молекул и их дипольный момент.
4. Строение и свойства веществ с ионной (электровалентной) химической связью.
5. Строение и свойства веществ с металлической химической связью и свойства металлов.

Тема 4. Растворы электролитов и их свойства

1. Классификация и общие свойства растворов.
2. Растворимость различных веществ в жидкостях. Физическая и химическая теория растворов. Выражение количественного состава растворов.
3. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации.
4. Сильные и слабые электролиты. Степень и константа диссоциации. Активность сильных электролитов. Закон разбавления Оствальда.
5. Кислоты, основания, соли в свете теории электролитической диссоциации и их свойства.
6. Реакции ионного обмена, протекающие в растворах электролитов.
7. Равновесия в растворах электролитов. Произведение растворимости.
8. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель.
9. Понятие об индикаторах. Гидролиз солей.

Тема 5. Окислительно-восстановительные реакции

1. Характеристика и типы окислительно-восстановительных реакций. Процессы окисления и восстановления. Окислители и восстановители.
2. Понятие об электродном потенциале, электродах. Стандартные электродные потенциалы.
3. Окислительно-восстановительные свойства воды. Особенности окислительно-восстановительных реакций в растворах электролитов.

Список экзаменационных вопросов

Тема 6. Основы химической термодинамики

1. Основы химической термодинамики: предмет термодинамики, термодинамические системы, важнейшие термодинамические понятия.
2. Тепловой эффект реакции. Термохимические уравнения реакций.
3. Первый закон (первое начало) термодинамики. Внутренняя энергия, энтальпия – физический смысл, связь с тепловым эффектом изобарных и изохорных процессов.
4. Закон Гесса и следствие из него. Теплота сгорания и образования веществ. Термохимические расчеты.
5. Энергия Гиббса (изобарно-изотермический потенциал) – как мера химического сродства веществ.
6. Второй закон (второе начало) термодинамики. Энтропия и ее изменение при химических реакциях.
7. Условия и направления протекания химических реакций.

Тема 7. Химическая кинетика и катализ

1. Скорость химической реакции в гомогенных и гетерогенных химических системах и методы ее регулирования. Понятие о системе, фазе, компоненте.
2. Кинетическая классификация химических реакций (молекулярность, порядок реакции).
3. Зависимость скорости реакции от концентрации (закон действующих масс), температуры (правило Вант-Гоффа) и катализаторов.
4. Понятие о химическом равновесии. Константа равновесия, влияние энтальпийного и энтропийного факторов на константу.
5. Принцип Ле-Шателье. Влияние внешних факторов на смещение химического равновесия.
6. Явление катализа. Катализаторы и каталитические системы. Сущность гомогенного и гетерогенного катализа. Ингибиторы реакции.

Тема 8. Общие свойства растворов

1. Растворы неэлектролитов.
2. Общие свойства растворов: понижение давления пара, повышение температуры кипения, понижения температуры замерзания, осмос и осмотическое давление.

Тема 9. Электрохимические процессы. Гальванические элементы. Коррозия металлов

1. Классификация электрохимических процессов.

РО-1 ИД-1 (ОПК-3)

1. Сущность, структура и технологические особенности применения ХИТ и топливных элементов в современных транспортных средствах.

РО-2 ИД-1 (ОПК-3)

1. Потребности человека в диверсификации источников электрической энергии на основе ХИТ и топливных элементов, принципы их реализации. Первичные и вторичные химические источники тока.

РО-1 ИД-2 (ОПК-3)

1. Особенности рабочих процессов ХИТ (свинцовый аккумулятор), топливных элементов и их использование. Электрохимические процессы, протекающие при разряде и заряде свинцового кислотного аккумулятора.

РО-2 ИД-2 (ОПК-3)

1. Критерии качества и эффективность ХИТ и топливных элементов при их использовании в транспортных средствах.

2. Сущность химической и электрохимической коррозии металлов.

3. Методы защиты металлов от коррозии.

Тема 10. Электролиз

1. Электролиз. Последовательность электродных процессов.

2. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов.

3. Применение электролиза. Электрохимическая обработка металлов.

Тема 11. Элементы органической химии

1. Особенности, теория химического строения и классификация органических соединений.

2. Углеводороды: классификация, строение, получение, свойства, применение.

3. Получение, свойства и применение каучуков.

4. Кислородсодержащие органические соединения: спирты, фенолы, простые эфиры.

5. Кислородсодержащие органические соединения: альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры.

6. Азотсодержащие органические соединения.

Тема 12. Идентификация веществ. Качественный и количественный анализы вещества

1. Предмет аналитической химии. Понятие о химической идентификации веществ.

2. Качественный анализ и его методы.

3. Количественный анализ и его методы.

4. Общие понятия о физических и физико-химических методах анализа.

5. Гравиметрический (весовой) метод анализа.

6. Титриметрические (объемные) методы анализа.

7. Инструментальные методы анализа.

Тестовые задания

Задание № 1 (выберите один вариант ответа).

Электронная структура последнего электронного уровня атома $3s^23p^3$. это атом:

1. сера
2. фосфор
3. титан
4. медь

Задание № 2 (выберите вариант ответа).

В каких молекулах существует неполярная ковалентная связь?

1. I_2
2. CO_2
3. K_2O
4. H_2O
5. O_2

Задание № 3 (выберите один вариант ответа).

Какой из кислот соответствует название «фосфористая кислота»?

1. $H_4P_2O_7$
2. HPO_3
3. H_3PO_3
4. H_3PO_4

Задание № 4 (выберите один вариант ответа).

Найти массы воды и медного купороса $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, необходимые для приготовления 1л раствора, содержащего 8% безводной соли. Плотность 8% раствора сульфата меди равна 1,084 г/мл.

1. 354 г и 646 г
2. 948,4 г и 51,6 г
3. 995,7 г и 4,3 г
4. 597,9 г и 402,1 г

Задание № 5 (выберите один вариант ответа).

При введении в раствор слабого электролита одноименных ионов степень диссоциации:

1. увеличивается
2. уменьшается
3. не изменяется

Задание № 6 (выберите один вариант ответа).

Коэффициент перед молекулой восстановителя в уравнении реакции $KMnO_4 + Na_2SO_3 + H_2SO_4 \rightarrow MnSO_4 + Na_2SO_4 + K_2SO_4 + H_2O$ равен ...

1. 1
2. 3
3. 5
4. 2

Задание № 7 (выберите один вариант ответа).

Чем характеризуется 1-ая аналитическая группа катионов?

1. способность к комплексообразованию
2. образование малорастворимых хлоридов
3. отсутствием группового реагента

Задание № 8 (выберите один вариант ответа).

Что составляет предмет качественного анализа?

1. определение элементарного состава вещества
2. определение количества данного элемента в исследуемом объекте
3. извлечение данного элемента из исследуемого объекта

Задание № 9 (выберите один вариант ответа).

В основе метода перманганатометрии лежит:

1. восстановление перманганат - ионом
2. окисление перманганат - ионом
3. восстановление марганцевой кислотой
4. окисление марганцевой кислотой

Задание № 10 (выберите один вариант ответа).

Методом бумажной хроматографии можно определить катионы:

1. 1 аналитической группы
2. 2 аналитической группы
3. 3 аналитической группы
4. 4 аналитической группы

Задание № 11 (выберите один вариант ответа).

Определите тепловой эффект реакции разложения 1 моля CaCO_3 , если при образовании 10г CaCO_3 , по реакции $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$ выделилось 16 кДж теплоты.

1. выделяется 16 кДж
2. поглощается 160 кДж
3. поглощается 16 кДж
4. выделяется 160 кДж

Задание № 12 (выберите один вариант ответа).

При увеличении давления в системе в 3 раза скорость химической реакции $2\text{NO}_{(г)} + \text{O}_{2(г)} \rightarrow 2\text{NO}_{2(г)}$: 1. увеличится в 27 раз

2. не изменится
3. уменьшится в 27 раз
4. увеличится в 9 раз

Задание № 13 (выберите один вариант ответа).

Для смещения равновесия в системе $\text{SO}_{2(г)} + \text{Cl}_{2(г)} \rightleftharpoons \text{SO}_2\text{Cl}_{2(г)}$, $\Delta H < 0$ в сторону продуктов реакции необходимо ...

1. понизить температуру
2. понизить давление
3. понизить концентрацию SO_2
4. ввести катализатор

Задание № 14 (выберите один вариант ответа).

Осмотическое давление раствора глюкозы с молярной концентрацией 0,1моль/л при 25 °С равно ___ кПа.

1. 51,6
2. 247,6
3. 123,8
4. 61,9

Задание № 15 (выберите один вариант ответа).

ЭДС гальванического элемента, состоящего из медного и цинкового электродов, погруженных в 0,01М растворы их сульфатов ($E^0(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34\text{В}$, $E^0(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76\text{В}$) равна ___ В.

1. 0,28

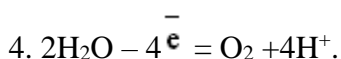
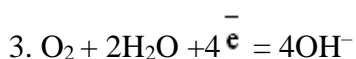
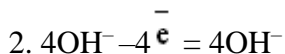
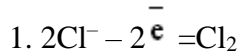
2. 0,70

3. 1,10

4. 0,43

Задание № 16 (выберите один вариант ответа).

Уравнение процесса, протекающего на инертном аноде при электролизе водного раствора хлорида натрия, имеет вид ...



6.3. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Для оценивания результатов промежуточной аттестации применяется шкала оценивания, включающая следующие оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено».

Зачет. Критерии выставления оценок

Допуск к зачету осуществляется на основании посещаемости студентом аудиторных занятий и успешном освоении материалов лекций и семинаров.

Знания обучающихся оцениваются путем выставления по результатам ответа обучающегося итоговой оценки «зачтено», либо «не зачтено».

Оценка «зачтено» при приеме зачета выставляется в случае:

- полного и правильного изложения обучающимся учебного материала по каждому из вопросов;
- самостоятельной подготовки обучающегося к ответу в установленные для этого сроки, исключающей использование нормативных источников, основной и дополнительной литературы, конспектов лекций и иного вспомогательного материала, кроме случаев специального указания или разрешения преподавателя;
- владения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом;
- логически последовательного, взаимосвязанного и правильно структурированного изложения обучающимся учебного материала, умения устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь;
- приведения обучающимся надлежащей аргументации, наличия у обучающегося логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам;
- лаконичного и правильного ответа обучающегося на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «зачтено» может быть выставлена также при соблюдении вышеперечисленных требований в основном, без существенных ошибок и пробелов при изложении обучающимся учебного материала, приведении ссылок на нормативно-правовые акты, а также на их отдельные принципиально значимые положения.

Оценка «не зачтено» при приеме зачета выставляется в случае:

- отказа обучающегося от ответа по билету с указанием, либо без указания причин;

- невозможности изложения обучающимся учебного материала по одному или всем вопросам;
- допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по одному или всем вопросам;
- невладения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом;
- невозможность обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков может служить основанием для выставления обучающемуся оценки «не зачтено».

Дополнительные вопросы могут быть заданы обучающимся в случаях:

- необходимости конкретизации информации по вопросам с целью проверки глубины знаний отвечающего по связанным между собой темам и проблемам;
- необходимости проверки знаний отвечающего по основным темам и проблемам курса при недостаточной полноте его ответа по вопросам билета.

Для оценивания результатов промежуточной аттестации применяется система оценивания, включающая следующие оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Экзамен. Критерии выставления оценок

На экзамен выносятся вопросы, охватывающие все содержание учебной дисциплины.

Знания обучающихся оцениваются путем выставления по результатам ответа обучающегося итоговой оценки «отлично», либо «хорошо», либо «удовлетворительно», либо «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» при приеме экзамена выставляется в случае:

- полного, правильного и уверенного изложения обучающимся учебного материала по каждому из вопросов билета;
- уверенного владения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом учебной дисциплины;
- логически последовательного, взаимосвязанного и правильно структурированного изложения обучающимся учебного материала, умения устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;
- приведения обучающимся надлежащей аргументации, наличия у обучающегося логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;
- лаконичного и правильного ответа обучающегося на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо» при приеме экзамена выставляется в случае:

- недостаточной полноты изложения обучающимся учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по, как минимум, одному вопросу билета;
- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;
- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при использовании в ходе ответа отдельных понятий и категорий дисциплины;

- нарушения обучающимся логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала по отдельным вопросам билета, недостаточного умения обучающегося устанавливать и проследить причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;

- приведения обучающимся слабой аргументации, наличия у обучающегося недостаточно логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;

- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «хорошо».

Оценка «удовлетворительно» при приеме экзамена выставляется в случае:

- невозможности изложения обучающимся учебного материала по любому из вопросов билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по как минимум одному из вопросов билета;

- допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;

- допущения обучающимся ошибок при использовании в ходе ответа основных понятий и категорий учебной дисциплины;

- существенного нарушения обучающимся или отсутствия у обучающегося логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала, неумения обучающегося устанавливать и проследить причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;

- отсутствия у обучающегося аргументации, логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;

- невозможности обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «удовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно» при приеме экзамена выставляется в случае:

- отказа обучающегося от ответа по билету с указанием, либо без указания причин;

- невозможности изложения обучающимся учебного материала по двум или всем вопросам билета;

- допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по двум или всем вопросам билета;

- скрытое или явное использование обучающимся при подготовке к ответу нормативных источников, основной и дополнительной литературы, конспектов лекций и иного вспомогательного материала, кроме случаев специального указания или разрешения преподавателя;

- не владения обучающимся понятиями и категориями данной дисциплины;

- невозможность обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя;

Любой из указанных недостатков или их совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «неудовлетворительно».

Обучающийся имеет право отказаться от ответа по выбранному билету с указанием, либо без указания причин и взять другой билет. При этом с учетом приведенных выше критериев оценка обучающемуся должна быть выставлена на один балл ниже заслуживаемой им.

Дополнительные вопросы могут быть заданы обучающемуся в случае:

- необходимости конкретизации и изложенной обучающимся информации по вопросам билета с целью проверки глубины знаний отвечающего по связанным между собой темам и проблемам;
- необходимости проверки знаний обучающегося по основным темам и проблемам курса при недостаточной полноте его ответа по вопросам билета.

При проведении промежуточной аттестации в форме тестирования с использованием шкалы, включающей оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», оценивание результата проводится следующим образом:

«Отлично» - получают обучающиеся в том случае, если верные ответы составляют от 80% до 100% от общего количества

«Хорошо» - получают обучающиеся в том случае, если верные ответы составляют от 71 до 79% от общего количества;

«Удовлетворительно» - получают обучающиеся в том случае, если верные ответы составляют 50 –70 % правильных ответов;

«Неудовлетворительно» - работа, содержащая менее 50% правильных ответов.

В случае, когда для проведения промежуточной аттестации в форме тестирования используется шкала, включающая оценки «зачтено» и «не зачтено», то

«Зачтено» обучающиеся получают в том случае, если верные ответы составляют от 50% до 100% от общего количества

«Не зачтено» обучающиеся получают в том случае, если верные ответы на тест составляют менее 50 %.

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

Основная литература:

1. Семенов, И. Н. Химия : учебник для вузов / И. Н. Семенов, И. Л. Перфилова. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2016. — 656 с. — ISBN 978-5-9388-275-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/49800.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Избранные главы общей химии. Окислительно-восстановительные процессы : учебное пособие для студентов нехимических направлений подготовки технических специальностей вузов / А. Г. Дедов, С. И. Тюменова, Е. В. Рогалева [и др.]. — Москва : ЭкООнис, 2017. — 88 с. — ISBN 978-5-91936-082-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71459.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Неёлова, О. В. Руководство к лабораторным занятиям и самостоятельной работе по дисциплине «Химия» : учебное пособие / О. В. Неёлова. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 79 с. — ISBN 978-5-4486-0040-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71584.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература:

1. Торосян, В. Ф. Химия. Лабораторные работы : учебное пособие / В. Ф. Торосян. — 2-е изд. — Томск : Томский политехнический университет, 2017. — 280 с. — ISBN 978-5-4387-0739-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84043.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Макарова, О. В. Неорганическая химия : учебное пособие / О. В. Макарова. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2010. — 99 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/730.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Титаренко, А. И. Органическая химия : учебное пособие / А. И. Титаренко. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2010. — 131 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/731.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины

1. <http://biblioclub.ru/> – электронная библиотечная система «Университетская библиотека Онлайн»
2. <http://www.iprbookshop.ru/> – электронная библиотечная система IPR BOOKS
3. <http://www.yurist.ru>
4. <http://www.garant.ru> – ГАРАНТ: [Информационно-правовой портал]
5. Справочная правовая система Консультант Бизнес: Версия Проф
Профессиональные базы данных в составе СПС Консультант:
- Законодательство Санкт-Петербурга и Ленинградской области
- Международное право

9. Лицензионное программное обеспечение

- 1С Предприятие 8 (комплект для обучения в высших и средних учебных учреждениях)
- Autodesk AutoCAD 2019
- Autodesk 3ds MAX 2019
- ArchiCAD 23
- Unity 3D
- IBM SPSS Statistics Base Campus Edition
- Veyon
- Notepad++ 7.5.8
- Oracle Java SE 8u181
- Visual Studio Community 2017
- Python 3.5.6
- Scala 2.12.6
- Kotlin 1.2.71
- Dr.Web Desktop Security Suite (Комплексная защита)
- Project Expert 7 for Windows
- MS Windows 7 Профессиональная
- MS Windows 10 Pro

- MS Office 2010
- VS Office 2013
- MS Office 2016
- Moodle 3.8.2.

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

В зависимости от вида проводимых учебных занятий и форм осуществления образовательной деятельности по соответствующей образовательной программе используется следующее материально-техническое обеспечение дисциплины:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (укомплектованные специализированной мебелью и оборудованные техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, а также имеющие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин);

- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (с типовым оборудованием, обеспечивающим применение современных информационных технологий, и наглядными пособиями);

- специальные помещения для проведения занятий по дисциплине (в т.ч. лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности), а именно: лаборатория химии;

- компьютерные классы с демонстрационно-обучающими и обучающе-контролирующими возможностями, доступом к базам данных и Интернет;

- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;

- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся (оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации);

- библиотека (имеющая читальные залы и рабочие места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения занятий по дисциплине устанавливается образовательной организацией с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом образовательная организация должна учитывать рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности. При необходимости обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.