Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра химии и химической технологии

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ
к.т.н., доцент В.В. Янпольский
“___”_____ _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

Образовательная программа: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль: Автомобильный сервис и фирменное обслуживание

Новосибирск 2018

1. **Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины**

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Химия приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	**Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)**	**Темы**	**Этапы оценки компетенций**	
			Мероприятия текущего контроля (РГЗ(Р) и др.)	**Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)**
ОПК.2 владение научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	у1. уметь устанавливать взаимосвязь фундаментальных законов химии с физико-химическими явлениями для объяснения и прогнозирования направления химических превращений	Закон эквивалентов.	Отчет по ЛР № 1,3,Т. 5 (1), ПЗ2	31
		Периодическая система Д.И.Менделеева и изменение свойств элементов и их соединений. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Степень окисления. Составление уравнений ОВР.	Отчет по ЛР № 1 Т.1 (3), ПЗ1	32
		Химическая связь. Основные типы и характеристики ковалентной связи. Метод валентных связей. Комплексные соединения.	Т.4 (12)	312, 320
		Диссоциация слабых и сильных электролитов. Гидролиз солей. Определение pH водных растворов.	Отчет по ЛР № 3 Т. 3 (6, 8), ПЗ6	39, 310
		Химическая кинетика. Скорость гомо- и гетерогенных химических реакций. Закон действующих масс, константа скорости реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Понятие энергии активации. Понятие о катализе. Химическое равновесие. Условия химического равновесия. Константа равновесия и ее связь с термодинамическими функциями. Принцип Ле Шателье.	Отчет по ЛР № 2 Т.7 (21), ПЗ4	35, 36, 37
		Основы электрохимии. Определение и классификация электрохимических процессов. Понятие об электродных потенциалах. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов. Гальванические элементы, ЭДС и ее измерение. Термодинамика электродных процессов. Уравнение Нернста. Потенциалы металлических, газовых и окислительно-восстановительных электродов.	Отчет по ЛР№ 4 Т.8 (23, 24), ПЗ7	315, 316, 317
		Коррозия металлов и способы защиты металлов от коррозии.	Отчет по ЛР№ 4 Т.9 (26), ПЗ8	318
ОПК.3 готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных	з5. знать основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов; свойства, назначение и области применения	Предмет химии, цели и задачи изучения дисциплины. Основные количественные законы химии. Понятие о химическом эквиваленте. Электронное строение атома. Квантово-механическая модель атома. Принцип Паули и правило Хунда. Строение многоэлектронных атомов. Принцип наименьшей энергии, правило Клечковского.	Отчет по ЛР № 1,3 Т.1 (3), Т.4 (10), Т. 5 (1-2), ПЗ1	31, 32 321, 322
		Периодическая система Д.И.Менделеева и изменение свойств элементов и их соединений. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Степень окисления. Составление уравнений ОВР.	Отчет по ЛР№ 1 Т.1 (1-3), ПЗ1	38, 39, 310, 319
		Химическая связь. Комплексные соединения. Химическая связь. Основные типы и характеристики	Т. 4 (10-12)	

и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	основных химических веществ и их соединений	ковалентной связи. Метод валентных связей. Гибридизация. Комплексные соединения. Химическая термодинамика. Основные термодинамические функции состояния системы. Энтальпия, энтропия и энергия Гиббса и их изменения при химических процессах. Основы термохимии. Закон Гесса и его следствия. Критерии самопроизвольного протекания химических реакций. Химическая кинетика. Скорость гомо- и гетерогенных химических реакций. Закон действующих масс, константа скорости реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Понятие энергии активации. Понятие о гомогенном и гетерогенном катализе. Химическое равновесие. Условия химического равновесия. Константа равновесия и ее связь с термодинамическими функциями. Принцип Ле Шателье. Основы электрохимии. Определение и классификация электрохимических процессов. Понятие об электродных потенциалах. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов. Гальванические элементы, ЭДС и ее измерение. Термодинамика электродных процессов. Уравнение Нернста. Потенциалы металлических, газовых и окислительно-восстановительных электродов. Электрохимическая и концентрационная поляризация. Электролиз. Последовательность электродных процессов. Законы Фарадея. Электролиз с нерастворимыми и растворимыми анодами. Коррозия и защита металлов от коррозии. Основные виды коррозии. Химическая и электрохимическая коррозия. Коррозия под действием блуждающих токов. Методы защиты от коррозии: легирование, электрохимическая защита, защитные покрытия; изменение свойств коррозионной среды. Коллигативные свойства растворов. Осмос, криоскопия, эбулиоскопия. Коллоидные системы. Дисперсность и дисперсные системы. Классификация коллоидных систем. Золи и гели. Мицеллы и их строение. Устойчивость коллоидных систем, оптические и электрические свойства. Методы получения и разрушения коллоидных систем.	Отчет по ЛР№ 2 Т.6 (15-17), П33 РГР Отчет по ЛР № 2 Т.7 (18-21), П34 Отчет по ЛР № 4 Т.8 (22-24), П37 Отчет по ЛР № 4 Т.9 (25-26), П38 РГР РГР	34 35, 36, 37 315, 316, 317 318 311, 314 313
ОПК.3	у1. владеть методами выполнения элементарных лабораторных физико-химических исследований в области профессиональной деятельности	Закон эквивалентов. Окислительно-восстановительные реакции. Химическая связь. Основные типы и характеристики ковалентной связи. Метод валентных связей. Гибридизация. Комплексные соединения. Качественные реакции на катионы железа, меди(II). Растворы. Способы выражения концентрации растворов. Основные положения теории электролитической диссоциации. Константа диссоциации; закон разбавления Оствальда. Ступенчатая диссоциация слабых электролитов. Константы кислотности и основности. Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель среды. Ионные реакции в растворах, гидролиз солей. Образование нерастворимых соединений. Произведение растворимости. Химическая термодинамика. Основные термодинамические функции состояния системы. Энтальпия, энтропия и энергия Гиббса и их изменения при химических процессах. Основы термохимии. Закон	Отчет по ЛР№ 1, 3,Т. 1 (1-3), Т. 5 (1-2), П31,2 Т.4 (10-12) Отчет по ЛР № 3Т. 2 (4-5), Т.3 (6-9), П35,6 Отчет по ЛР № 2 Т.6 (15-17), П33	31, 32 321, 322 38, 39, 310, 319 34

		Гесса и его следствия. Определение теплового эффекта нейтрализации. Критерии самопроизвольного протекания химических реакций.	РГР	
		Химическая кинетика. Скорость гомо- и гетерогенных химических реакций. Закон действующих масс, константа скорости реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Понятие энергии активации. Химическое равновесие. Условия химического равновесия. Константа равновесия и ее связь с термодинамическими функциями.	Отчет по ЛР № 2 Т. 7 (18-21),ПЗ4	35, 36, 37
		Основы электрохимии. Определение и классификация электрохимических процессов. Понятие об электродных потенциалах. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов. Гальванические элементы, ЭДС и ее измерение. Уравнение Нернста. Потенциалы металлических, газовых и окислительно-восстановительных электродов. Электролиз. Последовательность электродных процессов. Законы Фарадея. Электролиз с нерастворимыми и растворимыми анодами.	Отчет по ЛР№ 4 Т.8 (22-24), ПЗ7	315, 316, 317
		Коррозия и защита металлов от коррозии. Основные виды коррозии. Химическая и электрохимическая коррозия. Коррозия под действием блуждающих токов. Методы защиты от коррозии: легирование, электрохимическая защита, защитные покрытия; изменение свойств коррозионной среды. Коррозия металлов и защита металлов от коррозии. Коррозия металлов и способы защиты металлов от коррозии.	Отчет по ЛР № 4 Т. 9 (25-26), ПЗ8	318
		Коллигативные свойства растворов. Осмос, криоскопия, эбулиоскопия.	РГР	311, 314
		Коллоидные системы. Дисперсность и дисперсные системы. Классификация коллоидных систем. Золи и гели. Мицеллы и их строение. Устойчивость коллоидных систем, оптические и электрические свойства.	РГР	313
ОПК.4 готовность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	з1. знать вторичные энергетические ресурсы	Основы электрохимии. Определение и классификация электрохимических процессов. Понятие об электродных потенциалах. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов. Гальванические элементы, ЭДС и ее измерение. Уравнение Нернста. Потенциалы металлических, газовых и окислительно-восстановительных электродов. Электролиз. Последовательность электродных процессов. Законы Фарадея. Электролиз с нерастворимыми и растворимыми анодами.	Отчет по ЛР№ 4 Т.8 (22-24), ПЗ7	315, 316, 317
		Коррозия и защита металлов от коррозии. Основные виды коррозии. Химическая и электрохимическая коррозия. Коррозия под действием блуждающих токов. Методы защиты от коррозии: легирование, электрохимическая защита, защитные покрытия; изменение свойств коррозионной среды. Коррозия металлов и защита металлов от коррозии. Коррозия металлов и способы защиты металлов от коррозии.	Отчет по ЛР № 4 Т. 9 (25-26), ПЗ8	318
ПК.44/СЭ способность к проведению инструментального и визуального	у2. уметь применять основные экспериментальные и расчетные методы определения	Закон эквивалентов.	Отчет по ЛР № 1,3,Т. 5 (1), ПЗ2	31
		Периодическая система Д.И.Менделеева и изменение свойств элементов и их соединений. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Степень окисления. Составление уравнений ОВР.	Отчет по ЛР № 1 Т.1 (3), ПЗ1	32

контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов, корректировки режимов их использования	макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ	Химическая связь. Основные типы и характеристики ковалентной связи. Метод валентных связей. Комплексные соединения.	Т.4 (12)	312, 320
		Диссоциация слабых и сильных электролитов. Гидролиз солей. Определение pH водных растворов.	Отчет по ЛР № 3 Т. 3 (6, 8), ПЗ6	39, 310
		Химическая кинетика. Скорость гомо- и гетерогенных химических реакций. Закон действующих масс, константа скорости реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Понятие энергии активации. Понятие о катализе. Химическое равновесие. Условия химического равновесия. Константа равновесия и ее связь с термодинамическими функциями. Принцип Ле Шателье.	Отчет по ЛР № 2 Т.7 (21), ПЗ4	35, 36, 37
		Основы электрохимии. Определение и классификация электрохимических процессов. Понятие об электродных потенциалах. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов. Гальванические элементы, ЭДС и ее измерение. Термодинамика электродных процессов. Уравнение Нернста. Потенциалы металлических, газовых и окислительно-восстановительных электродов.	Отчет по ЛР№ 4 Т.8 (23, 24), ПЗ7	315, 316, 317
		Коррозия металлов и способы защиты металлов от коррозии.	Отчет по ЛР№ 4 Т.9 (26), ПЗ8	318

Краткие обозначения:

ЛР – лабораторная работа, РГР – расчетно-графическая работа, Т – тема (задания для защит лабораторных работ из Приложения 2), ПЗ – практическое занятие, З – типовое задание экзаменационного теста.

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 1 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.2, ОПК.3, ОПК.4, ПК.44/СЭ.

Экзамен проводится в письменной форме (по билетам) или в форме письменного тестирования, варианты билета (теста) составляются из вопросов, приведенных в паспорте экзамена, позволяющих оценить показатели сформированности соответствующих компетенций.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 1 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГР). Требования к выполнению РГР, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГР.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.2, ОПК.3, ОПК.4, ПК.44/СЭ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.