

«Утверждаю»
Декан факультета БиСТ
Е.А. Носкова
«30» августа 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Электрохимия
Направление(я) подготовки	(шифр, наименование учебной дисциплины) 44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (и)	(код, полное наименование направления подготовки) Химическое образование
Уровень образования	(полное наименование направленности ОПОП направления подготовки) высшее образование - бакалавриат
Форма(ы) обучения	(бакалавриат, магистратура) Очная, заочная
Факультет	(очная, очно-заочная, заочная) Бизнеса и социальных технологий, БиСТ
Кафедра	(полное наименование факультета, сокращённое) экологических технологий природопользования
Составлена с учётом требований ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки,	(полное, сокращённое наименование кафедры)
утверждённого приказом Минобрнауки России	44.03.01 Педагогическое образование (шифр и наименование направления подготовки) 04.12.2015 г., приказ № 1426 (дата утверждения ФГОС ВО, № приказа)

Разработчик (и)	зав каф. ЭТП (должность, кафедра)	 (подпись)	Т.И. Дрововозова (Ф.И.О.)
Обсуждена и согласована:			
Кафедра ЭТП (сокращённое наименование кафедры)		протокол № 1	от 28 августа 2017 г.
Заведующий кафедрой		 (подпись)	Т.И. Дрововозова (Ф.И.О.)
Заведующая библиотекой		 (подпись)	С.В. Чала (Ф.И.О.)
Учебно-методическая комиссия факультета		протокол №13	от 30 августа 2017 г.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций образовательной программы 44.03.01 Педагогическое образование:

- способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);
- готовностью использовать знания в области теории и практики химии для постановки и решения профессиональных задач (ППК-1);
- готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1).

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции
Знать:	
- уравнение поляризации i, Е- кривой; - графическое определение плотности тока обмена i, константы скорости K_s, коэффициента L, энергии активации; - зависимость i-t для процесса катодного внедрения (графическая) и ее интерпретация при замедленной стадии	ОК-3, ППК-1, ПК-1
Уметь:	
по результатам значений тока, как функции потенциала и времени, и потенциала, как функции тока (количества электричества) и времени, рассчитать коэффициент диффузии, адсорбцию, плотность тока обмена, энергию активации; определить лимитирующую стадию процесса и сделать заключение о механизме процесса	ОК-3, ППК-1, ПК-1
Навык:	
интерпретации рассчитанных значений функций с целью прогнозирования возможности осуществления и направления протекания химических процессов.	ОК-3, ППК-1, ПК-1
Опыт деятельности:	
в проведении кулонометрических и кондуктометрических методов анализа веществ, образующих истинные растворы и дисперсные системы.	ОК-3, ППК-1, ПК-1

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к базовой части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы, изучается в 6 семестре по очной форме обучения и на 4 курсе по заочной форме обучения.

Предшествующие и последующие дисциплины (компоненты образовательной программы) формирующие указанные компетенции.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
ОК-3	Информационные технологии в образовании, Основы математической обработки информации, Естественнонаучная картина мира, Системный анализ, Информатика,	Экономика образования, Статистика, Экономико-математические методы, Организация самостоятельной работы по химии, Органическая химия, Физическая и коллоидная химия, Охрана окружающей среды, Биохимия, Методы экологических исследований,

	Физика, Общая химия, Общая экология, Биология, Неорганическая химия, Современные проблемы химии, Аналитическая химия, Физическая и коллоидная химия, Современные проблемы экологии и природопользования, Химические и физико-химические методы анализа, Приборы и оборудование контроля окружающей среды,	Радиационная химия, Химия высокомолекулярных соединений, Экологический мониторинг, Химические основы мониторинга окружающей среды, Экологическая химия, Организация творческих проектов по химии, Основы нанохимии, Выдающиеся ученые химии, Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
ППК-1	Общая химия, Неорганическая химия, Аналитическая химия, Физическая и коллоидная химия, Современные проблемы экологии и природопользования, Химические и физико-химические методы анализа, Приборы и оборудование контроля окружающей среды,	Методология преподавания химии, Организация самостоятельной работы по химии, Органическая химия, Физическая и коллоидная химия, Охрана окружающей среды, Биохимия, Радиационная химия, Химия высокомолекулярных соединений, Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
ПК-1	Нормативно-правовые основы профессиональной деятельности, Физика, Общая химия, Общая экология, Биология, Неорганическая химия, Современные проблемы химии, Аналитическая химия, Физическая и коллоидная химия, Современные проблемы экологии и природопользования, Химические и физико-химические методы анализа, Приборы и оборудование контроля окружающей среды,	Методика обучения и воспитания (по профилю подготовки), Методология преподавания химии, Статистика, Экономико-математические методы, Органическая химия, Физическая и коллоидная химия, Охрана окружающей среды, Биохимия, Методы экологических исследований, Радиационная химия, Химия высокомолекулярных соединений, Экологический мониторинг, Химические основы мониторинга окружающей среды, Экологическая химия, Организация творческих проектов по химии, Основы нанохимии, Выдающиеся ученые химии, Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (документирование образовательного процесса), Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах				
	Очная форма			Заочная форма	
	семестр			курс	
	6		Итого	4	Итого
Аудиторная (контактная) работа (всего) в том числе:	28		28	8	8
Лекции	14		14	4	4
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	14		42	4	4
Семинары (С)					
Самостоятельная работа (всего) в том числе:	44		44	60	60
Курсовой проект (работа)					
Расчётно-графическая работа					
Реферат	10		10		
Контрольная работа				20	20
Другие виды самостоятельной работы					
Подготовка к зачету				4	4
Подготовка и сдача экзамена					
Общая трудоёмкость	часов	72	72	72	72
	ЗЕТ	2	2	2	2
Формы контроля по дисциплине:					
- экзамен, зачёт		зачет		зачет	зачет
- курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчётно - графическая (РГР), реферат (Реф), контрольная работа (Контр.), шт.		Реф 1		Реф 1	Контр 1

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Очная форма обучения

4.1.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	семестр	Виды учебной работы и трудоёмкость (в часах)						Итого	
			аудиторные			СРС				Итоговый контроль
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат	Другие виды СРС			
1	Основные понятия электрохимии. Двойной электрический слой. Методы изучения строения д.э.с. Теории строения двойного электрического слоя	6	4		4		6		14	
2	Кинетика электродных процессов. Виды перенапряжения	6	4		2		8		14	
3	Основные закономерности электрохимического выделения и растворения металлов. Образование электролитических сплавов. Катодное внедрение.	6	2		4	5	10		21	
4	Анодное растворение металлов, пассивация. Основы теории коррозионных процессов.	6	4		4	5	10		23	
Подготовка к итоговому контролю		зачёт	6							
		экзамен								
ВСЕГО:			14		14	10	34		72	

4.1.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля (ПК)
1	6	Возможные случаи возникновения двойного электрического слоя и типы электродов. Уравнение Нернста. Диффузионный и мембранный потенциалы. Температурные эффекты двойного слоя. Строение раствора электролита и сольватационные эффекты в двойном слое. Особенности скачков потенциалов на границе с твердым электролитом. Внешний, внутренний и поверхностный потенциалы.	2	ПК1
1	6	Электрокинетические явления. Электрокинетический потенциал, его зависимость от концентрации и состава раствора. Связь электрокинетического и электродного потенциалов. Электрокапиллярные явления. Емкость двойного электрического слоя. Поляризационная емкость, емкость Фарадеевской реакции. Методы измерения. Дифференциальная и интегральная емкость, соотношения между ними, способы измерения и вычисления. Связь между емкостью и пограничным натяжением.	2	ПК1
2	6	Кинетика электродных процессов. Явления, наблюдаемые при прохождении электрического тока через границу электрод-раствор. Сопоставление свойств равновесного и неравновесного электродов. Законы Фарадея как следствие самой природы электрохимических систем. Электрохимические эквиваленты. Выход по току, кулонометры. Вторичные и побочные процессы при электролизе. Причины отклонений от законов Фарадея. Скорость электрохимического превращения. Понятие о перенапряжении. Виды перенапряжения. Стадии электродного процесса и их характеристика, замедленная (лимитирующая) стадия электродного процесса. Зависимость скорости электрохимического превращения от потенциала.	2	ПК1
2	6	Перенапряжение переноса заряда. Основные закономерности стадии разряда-ионизации. Потенциальные кривые. Вывод уравнения Вывод уравнения поляризационной кривой. Соотношение Бренстеда-Поляни-Семенова. Уравнение поляризационной кривой при малых перенапряжениях. Высокие перенапряжения, уравнение Тафеля. Стадийные электродные реакции. Вывод кинетического уравнения при многостадийном электродном процессе, кажущиеся коэффициенты переноса. Стехиометрическое число электродной реакции. Энергия активации электродной реакции.	2	ПК1
3	6	Основные закономерности электрохимического выделения и растворения металлов. Выделение и ионизация металлов на жидком катоде, влияние поверхностно-активных веществ и состава электролита на скорость реакции разряда-ионизации металлов на жидком катоде. Адсорбционная поляризация при выделении металлов. Структура металлов и роль дислокаций и поверхностной диффузии в процессах кристаллизации. Влияние природы ионов металла, состава электролита, температуры и перемешивания на структуру осаждающегося металла.	2	ПК2
4	6	Анодное растворение металлов. Механизм и кинетика процесса. Замедление анодного растворения металлов при хемосорбции кислорода. Явление пассивации. Фазовые и абсорбционные пассивирующие слои.	2	ПК2

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля (ПК)
		Методы исследования их состава и толщины. Адсорбционно-электрохимический механизм пассивации. Адсорбционная активация и пассивация металлов анионами. Влияние состава раствора и скорости растворения металла на его пассивацию, солевая пассивность. Современные теории пассивации, солевая пассивность. Современные теории пассивации, колебательные окислительно-восстановительные процессы в оксидных пленках. Явление сверхпроводимости.		
4	6	Основы теории коррозионных процессов. Электрохимическая теория коррозии металлов. Сопряженные электрохимические реакции. Стационарный потенциал, вывод уравнения стационарного потенциала. Ток коррозии. Кинетика разложения амальгам щелочных металлов. Диаграммы Пурбэ. Механизм действия ингибиторов коррозии. Контактное вытеснение металлов.	2	ПК2

4.1.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК)
1	6	Возможные случаи возникновения дв. электр. слоя. типы электродов. Уравнение Нернста. Типы электрохимических цепей.	2	ПК1, ТК1
1	6	Определение коэффициента активности и чисел переноса. Методы изучения строения дв. электр. слоя: определение заряда поверхности, емкости, адсорбции ионов, толщины д.э.с.; определение $\phi_{н.з.}$.	2	ПК1, ТК1
2	6	Кинетика электродных процессов. Виды перенапряжения: определение величины и природы перенапряжения процесса, плотности тока обмена, предельных токов и их природы, порядка реакции, коэффициента переноса; энергии активации.	2	ПК1 ТК2
3	6	Кинетика некоторых электродных процессов: перенапряжение выделения водорода, электровосстановление анионов – расчет кинетических характеристик в зависимости от условий эксперимента и строения д.э.с.; исправленные тафелевские зависимости; роль $\phi_{н.з.}$ безактивационные и безбарьерные процессы.	4	ПК 2, ТК3, ТК5
4	6	Основные закономерности электрохимического выделения и анодного растворения металлов и сплавов: влияние перенапряжения кристаллизации, расчет размеров кристаллических зародышей их количества, определение механизма их роста и растворения.	2	ТК4, ТК5, ПК2
4	6	Анодное растворение металлов, пассивация; основы теории коррозионных процессов: определение кинетических характеристик механизма процесса; определение применимости теории ТОПЗ к пассивирующим слоям.	2	ТК4, ТК5, ПК2

4.1.4 Лабораторные занятия *не предусмотрены*

4.1.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнения работы (ПК, ТК, ИК)
1-4	6	Подготовка к коллоквиуму	8	ПК1, ПК2,
1-4	6	Решение задач и упражнений	6	ТК1-ТК4
1-4	6	Работа с электронной библиотекой (подготовка к ситуационным задачам)	11	ТК1-ТК5
3-4	6	Написание реферата	10	ТК 5
1-4	6	Подготовка к зачету	9	ПК1, ПК2, ПК3, ПК4
Подготовка к итоговому контролю (зачет)				ИК

4.2 Заочная форма обучения

4.2.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	курс	Виды учебной работы и трудоёмкость (в часах)						Итого	
			аудиторные			СРС				Итоговый контроль
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат	Другие виды СРС			
1	Основные понятия электрохимии. Двойной электрический слой. Методы изучения строения д.э.с. Теории строения двойного электрического слоя	4	1		2	5	10		18	
2	Кинетика электродных процессов. Виды перенапряжения	4	1			5	10		16	
3	Основные закономерности электрохимического выделения и растворения металлов. Образование электролитических сплавов. Катодное внедрение.	4	1			5	10		16	
4	Анодное растворение металлов, пассивация. Основы теории коррозионных процессов.	4	1		2	5	10		18	
Подготовка к итоговому контролю								4	4	
		4								
ВСЕГО:			4		4	20	40	4	72	

4.2.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	курс	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)
1	4	Возможные случаи возникновения двойного электрического слоя и типы электродов. Уравнение Нернста. Диффузионный и мембранный потенциалы. Температурные эффекты двойного слоя. Строение раствора электролита и сольватационные эффекты в двойном слое. Особенности скачков потенциалов на границе с твердым электролитом. Внешний, внутренний и поверхностный потенциалы.	1
2	4	Кинетика электродных процессов. Явления, наблюдаемые при прохождении электрического тока через границу электрод-раствор. Сопоставление свойств равновесного и неравновесного электродов. Законы Фарадея как следствие самой природы электрохимических систем. Электрохимические эквиваленты. Выход по току, кулонометры. Вторичные и побочные процессы при электролизе. Причины отклонений от законов Фарадея.	1
3	4	Основные закономерности электрохимического выделения и растворения металлов. Выделение и ионизация металлов на жидком катоде, влияние поверхностно-активных веществ и состава электролита на скорость реакции разряда-ионизации металлов на жидком катоде. Адсорбционная поляризация при выделении металлов. Влияние природы ионов металла, состава электролита, температуры и перемешивания на структуру осаждающегося металла.	1
4	4	Анодное растворение металлов. Механизм и кинетика процесса. Замедление анодного растворения металлов при хемосорбции кислорода. Явление пассивации. Электрохимическая теория коррозии металлов. Сопреженные электрохимические реакции. Стационарный потенциал, вывод уравнения стационарного потенциала. Ток коррозии.	1

4.2.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	курс	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	4	Возможные случаи возникновения дв. электр. слоя, типы электродов. Уравнение Нернста. Типы электрохимических цепей.	2
4	4	Основные закономерности электрохимического выделения и анодного растворения металлов и сплавов. Основы теории коррозионных процессов: определение кинетических характеристик механизма процесса	2

4.2.4 Лабораторные занятия *не предусмотрены*

4.2.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1-14	4	Решение задач	12
1-12	4	Работа с электронной библиотекой (подготовка к лабораторным занятиям, к ситуационным задачам)	28
1-14	4	Выполнение контрольной работы	20
Подготовка к итоговому контролю (экзамен)			4

4.3 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий				
	лекции	лабораторные занятия	практические (семинарские) занятия	КП, КР, РГР, Реф., Контр. работа	СРС
ОК 3	+	+	+	+	+
ППК-1	+	+	+	+	+
ПК-1	+	+	+	+	+

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Методы, формы	Лекции (час)	Практические/семинарские занятия (час)	Лабораторные занятия (час)	Всего
Анализ конкретных ситуаций	4/2	4/2		8
Решение ситуационных задач	4/2	6/2	8/2	18
Итого интерактивных занятий	8/4	10/4	8/2	26/10

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (приводятся учебные, учебно-методические внутривузовские издания)

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ[Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета:

1. Возможные случаи возникновения двойного электрического слоя и типы электродов.
2. Уравнение Нернста. Диффузионный и мембранный потенциалы.
3. Температурные эффекты двойного слоя. Строение раствора электролита и сольватационные эффекты в двойном слое.

4. Особенности скачков потенциалов на границе с твердым электролитом. Внешний, внутренний и поверхностный потенциалы.
5. Гальвани- и вольта –потенциал. Потенциал незаряженной поверхности.
6. Емкость двойного электрического слоя. Поляризационная емкость, емкость Фарадеевской реакции. Методы измерения.
7. Дифференциальная и интегральная емкость, соотношения между ними, способы измерения и вычисления.
8. Связь между емкостью и пограничным натяжением. Зависимость дифференциальной и интегральной емкости от потенциала для растворов без поверхностно-активных веществ и в их присутствии.
9. Теория Гельмгольца, основные соотношения (зависимость плотности заряда и поверхностного натяжения от потенциала).
10. Теория диффузного двойного слоя Гуи-Чапмена. Толщина диффузного слоя, ее зависимость от концентрации, распределение потенциала в диффузном слое.
11. Теория Штерна и уточнения Грэма.
12. Работы Фрумкина и Ворсиной, Есина и Маркова. Модель Эршлера-Грэма.
13. Явления, наблюдаемые при прохождении электрического тока через границу электрод-раствор. Сопоставление свойств равновесного и неравновесного электродов.
14. Законы Фарадея как следствие самой природы электрохимических систем. Электрохимические эквиваленты.
15. Выход по току, кулометры. Вторичные и побочные процессы при электролизе.
16. Причины отклонений от законов Фарадея. Скорость электрохимического
17. превращения. Понятие о перенапряжении. Виды перенапряжения.
18. Стадии электродного процесса и их характеристика, замедленная (лимитирующая) стадия электродного процесса. Зависимость скорости электрохимического превращения от потенциала.
19. Перенапряжение переноса заряда. Основные закономерности стадии разряда- ионизации. Потенциальные кривые. Вывод уравнения Вывод уравнения поляризационной кривой. Соотношение Бренстеда-Поляни-Семенова.
20. Перенапряжения выделения водорода. Теория замедленного разряда, замедленной рекомбинации и электрохимической десорбции.
21. Вывод кинетических уравнений. Влияние материала электрода, pH и состава раствора на перенапряжение выделения.
22. Сопоставление теоретических закономерностей с экспериментальными данными. Безбарьерный разряд при выделении водорода.
23. Основные закономерности безбарьерных и безактивационных процессов. Основные положения теории элементарного акта разряда.
24. Основные закономерности электрохимического выделения и растворения металлов.
25. Выделение и ионизация металлов на жидком катоде, влияние поверхностно-активных веществ и состава электролита на скорость реакции разряда-ионизации металлов на жидком катоде.
26. Адсорбционная поляризация при выделении металлов .
27. Анодное растворение металлов. Механизм и кинетика процесса.
28. Замедление анодного растворения металлов при хемосорбции кислорода.
29. Явление пассивации. Фазовые и адсорбционные пассивирующие слои. Методы исследования их состава и толщины.
30. Адсорбционно-электрохимический механизм пассивации. Адсорбционная активация и пассивация металлов анионами.
31. Влияние состава раствора и скорости растворения металла на его пассивацию, солевая пассивность.
32. Современные теории пассивации, солевая пассивность. Современные теории пассивации, колебательные окислительно-восстановительные процессы в оксидных пленках. Явление сверхпроводимости.
33. Основы теории коррозионных процессов. Электрохимическая теория коррозии металлов. Сопреженные электрохимические реакции.
34. Стационарный потенциал, вывод уравнения стационарного потенциала.
35. Ток коррозии. Кинетика разложения амальгам щелочных металлов. Диаграммы Пурбэ.
36. Механизм действия ингибиторов коррозии. Контактное вытеснение металлов.

По дисциплине электрохимия формами **текущего контроля** являются:

ТК1, ТК2, ТК3, ТК4, - решение задач по представленным вариантам заданий.

ТК5 - реферат.

В течение семестра проводятся по 2 **промежуточных контроля (ПК1, ПК2)** в виде коллоквиума по пройденному теоретическому материалу лекций.

Итоговый контроль (ИК) в 6 семестре – зачет.

Реферат пишется студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится - "зачтено".

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Работа состоит из четырех вопросов, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется *первой буквой фамилии студента и последней цифровой зачетной книжки*.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы.

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1 Дамаскин, Б. Б. Электрохимия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б. Б. Дамаскин, О. А. Петрий, Г. А. Цирлина. - 3-е изд., испр. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2015. - 672 с. - Гриф УМО. - Режим доступа : http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58166. - ISBN 978-5-8114-1878-7. (25.08.2017).

8.2 Дополнительная литература

2 Варенцов, В. К. Химия. Электрохимические процессы и системы [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. К. Варенцов, Р. Е. Синчурина, Е. М. Турло. - Электрон. дан. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 60 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258630>. - ISBN 978-5-7782-2241-0. (25.08.2017).

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса	Режим доступа
информационно-справочные и поисковые системы	http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>25.08.2017

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>25.08.2017

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры[Электронный ресурс] (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>25.08.2017

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

8.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
Договор № 010-01/18 об оказании информационных услуг от 16.01.2018 г. с ООО «НексМедиа»	с 16.01.2018 г. по 19.01.2019 г.
Договор № 008-01/2017 об оказании информационных услуг от 19.01.2017 г. с ООО «НексМедиа»	с 19.01.2017 г. по 10.01.2018 г.
Договор №1 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 17.02.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 20.02.2017 г. по 20.02.2018 г.
Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
Договор № 557 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 19.05.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 19.05.2017 г. по 18.05.2018 г.
Договор № 2 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 15.02.2018 г. с ООО «Издательство Лань»	с 15.02.2018 г. по 14.02.2019 г.
Договор № 487 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 16.05.2018 г. с ООО «Издательство Лань»	с 16.05.2018 г. по 15.05.2019 г.

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
1С-Битрикс: Управление сайтом – Эксперт	Договор № РГА0614032 от 14.06.2017 г. ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 14.06.2017 г. по 14.06.2018 г.)
Dr.Web®Desktop security Suite (AB)	Договор № РГА0323008 от 23.03.2017 г. ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 23.03.2017 г. по 23.03.2018 г.)
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор № Tr000131808 от 19.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 19.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131826 от 20.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131837 от 21.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131849 от 23.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 23.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131856 от 26.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 26.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131864 от 27.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 27.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № 58544/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 30.12.2017 г. по 31.12.2018 г.) Сублицензионный договор № 58547/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 30.12.2017 г. по 31.12.2018 г.)
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия);	Лицензионный договор № 41 от 20.01.2017 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 19.02.2017 г. по 18.02.2018 г.). Лицензионный договор № 717 от 09.01.2018 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 09.01.2018 г. по 09.01.2019 г.).

Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	
Тестирующая система «Профессионал»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бессрочно).
Программное обеспечение компании Adobe Acrobat Reader (Acrobat Reader, Adobe Flash Player и др.	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров PlatformClients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 Adobe Systems Incorporated (бессрочно)

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Преподавание дисциплины осуществляется в специальных помещениях – учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия и лабораторные работы), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениях для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Лекционные занятия проводятся в аудитории (ауд. 2313), оснащенной наборами демонстрационного оборудования (экран, проектор, акустическая система хранится – ауд. 2320) и учебно-наглядными пособиями.

Практические занятия проводятся в аудитории 2103, оснащенной необходимыми учебно-наглядными пособиями.

Проведение групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в ауд. 2103.

Для самостоятельной работы используется помещение (ауд. 2305), оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд. 2320.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Содержание дисциплины и условия организации обучения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов корректируются при наличии таких обучающихся в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, а так же методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 №АК-44-05 вн), Положением о методике сценки степени возможности включения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в общий образовательный процесс (НИМИ, 2015); Положением об обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в Новочеркасском инженерно-мелиоративном институте

(НИМИ,

2015).

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2018 - 2019 учебный год вносятся следующие изменения:

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (приводятся учебные, учебно-методические внутривузовские издания)

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ[Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета (1 семестр):

1. Возможные случаи возникновения двойного электрического слоя и типы электродов.
2. Уравнение Нернста. Диффузионный и мембранный потенциалы.
3. Температурные эффекты двойного слоя. Строение раствора электролита и сольватационные эффекты в двойном слое.
4. Особенности скачков потенциалов на границе с твердым электролитом. Внешний, внутренний и поверхностный потенциалы.
5. Гальвани- и вольта – потенциал. Потенциал незаряженной поверхности.
6. Емкость двойного электрического слоя. Поляризационная емкость, емкость Фарадеевской реакции. Методы измерения.
7. Дифференциальная и интегральная емкость, соотношения между ними, способы измерения и вычисления.
8. Связь между емкостью и пограничным натяжением. Зависимость дифференциальной и интегральной емкости от потенциала для растворов без поверхностно-активных веществ и в их присутствии.
9. Теория Гельмгольца, основные соотношения (зависимость плотности заряда и поверхностного натяжения от потенциала).
10. Теория диффузного двойного слоя Гуи-Чапмена. Толщина диффузного слоя, ее зависимость от концентрации, распределение потенциала в диффузном слое.
11. Теория Штерна и уточнения Грэма.
12. Работы Фрумкина и Ворсиной, Есина и Маркова. Модель Эршлера-Грэма.
13. Явления, наблюдаемые при прохождении электрического тока через границу электрод-раствор. Со- поставление свойств равновесного и неравновесного электродов.
14. Законы Фарадея как следствие самой природы электрохимических систем. Электрохимические эквиваленты.
15. Выход по току, кулометры. Вторичные и побочные процессы при электролизе.
16. Причины отклонений от законов Фарадея. Скорость электрохимического превращения. Понятие о перенапряжении. Виды перенапряжения.
17. Стадии электродного процесса и их характеристика, замедленная (лимитирующая) стадия электродного процесса. Зависимость скорости электрохимического превращения от потенциала.
18. Перенапряжение переноса заряда. Основные закономерности стадии разряда- ионизации. Потенциальные кривые. Вывод уравнения Вывод уравнения поляризационной кривой. Соотношение Бренстеда-Поляни-Семенова.
19. Перенапряжения выделения водорода. Теория замедленного разряда, замедленной рекомбинации и электрохимической десорбции.
20. Вывод кинетических уравнений. Влияние материала электрода, pH и состава раствора на перенапряжение выделения.
21. Сопоставление теоретических закономерностей с экспериментальными данными. Безбарьерный разряд при выделении водорода.
22. Основные закономерности безбарьерных и безактивационных процессов. Основные положения теории элементарного акта разряда.
23. Основные закономерности электрохимического выделения и растворения металлов.

25. Выделение и ионизация металлов на жидком катоде, влияние поверхностно-активных веществ и состава электролита на скорость реакции разряда-ионизации металлов на жидком катоде.
26. Адсорбционная поляризация при выделении металлов.
27. Анодное растворение металлов. Механизм и кинетика процесса.
28. Замедление анодного растворения металлов при хемосорбции кислорода.
29. Явление пассивации. Фазовые и адсорбционные пассивирующие слои. Методы исследования их состава и толщины.
30. Адсорбционно-электрохимический механизм пассивации. Адсорбционная активация и пассивация металлов анионами.
31. Влияние состава раствора и скорости растворения металла на его пассивацию, солевая пассивность.
32. Современные теории пассивации, солевая пассивность. Современные теории пассивации, колебательные окислительно-восстановительные процессы в оксидных пленках. Явление сверхпроводимости.
33. Основы теории коррозионных процессов. Электрохимическая теория коррозии металлов. Сопреженные электрохимические реакции.
34. Стационарный потенциал, вывод уравнения стационарного потенциала.
35. Ток коррозии. Кинетика разложения амальгам щелочных металлов. Диаграммы Пурбэ.
36. Механизм действия ингибиторов коррозии. Контактное вытеснение металлов.

По дисциплине электрохимия формами **текущего контроля** являются:

ТК1, ТК2, ТК3, ТК4, - решение задач по представленным вариантам заданий.

ТК5 - реферат.

В течение семестра проводятся 2 **промежуточных контроля (ПК1, ПК2)** в виде коллоквиума по пройденному теоретическому материалу лекций.

Итоговый контроль (ИК) в 6 семестре – зачет;

Реферат пишется студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится - "зачтено".

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Работа состоит из четырех вопросов, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется *первой буквой фамилии студента и последней цифрой зачетной книжки*.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы.

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины читать в следующей редакции.

8.1 Основная литература

1 Дамаскин, Б. Б. Электрохимия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б. Б. Дамаскин, О. А. Петрий, Г. А. Цирлина. - 3-е изд., испр. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2015. - 672 с. - Гриф УМО. - Режим доступа : http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58166. - ISBN 978-5-8114-1878-7. (28.08.2018).

8.2 Дополнительная литература

2 Варенцов, В. К. Химия. Электрохимические процессы и системы [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. К. Варенцов, Р. Е. Синчурина, Е. М. Турло. - Электрон. дан. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 60 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258630>. - ISBN 978-5-7782-2241-0. (28.08.2018).

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18.01.2018 г.) /Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2018.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

Изменения реквизитов договоров с ЭБС

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
Договор № 010-01/18 об оказании информационных услуг от 16.01.2018 г. с ООО «НексМедиа»	с 16.01.2018 г. по 19.01.2019 г.
Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
Договор № 2 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 15.02.2018 г. с ООО «Издательство Лань»	с 15.02.2018 г. по 14.02.2019 г.
Договор № 487 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 16.05.2018 г. с ООО «Издательство Лань»	с 16.05.2018 г. по 15.05.2019 г.

Изменения в перечне и реквизитах лицензионного программного обеспечения

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 717 от 09.01.2018 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 09.01.2018 г. по 09.01.2019 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор № 58544/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 28.11.2017 г. по 31.12.2018 г.) Сублицензионный договор № 58547/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 28.11.2017 г. по 31.12.2018 г.)
Dr.Web®Desktop Security Suite Антивирус + ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РГА03270004 от 27.03.2018 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 27.03.2018 г. по 31.03.2019 г.)
Тестирующая система «Профессионал»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бессрочно).

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Преподавание дисциплины осуществляется в специальных помещениях – учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия и лабораторные работы), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениях для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Лекционные занятия проводятся в аудитории (ауд. 2313), оснащенной наборами демонстрационного оборудования (экран, проектор, акустическая система хранится – ауд. 2320) и учебно-наглядными пособиями.

Практические занятия проводятся в аудитории 2103, оснащенной необходимыми учебно-наглядными пособиями.

Проведение групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в ауд.2103.

Для самостоятельной работы используется помещение (ауд. 2305), оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд. 2320.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры «28 » августа 2018 г.

Заведующий кафедрой ЭТП

(подпись)

Дровозова Т.И.

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «30 » августа 2018 г.

Декан факультета БиСТ

(подпись)

Носкова Е.А.

(Ф.И.О.)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2019 - 2020 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета:

1. Возможные случаи возникновения двойного электрического слоя и типы электродов.
2. Уравнение Нернста. Диффузионный и мембранный потенциалы.
3. Температурные эффекты двойного слоя. Строение раствора электролита и сольватационные эффекты в двойном слое.
4. Особенности скачков потенциалов на границе с твердым электролитом. Внешний, внутренний и поверхностный потенциалы.
5. Гальвани- и вольта – потенциал. Потенциал незаряженной поверхности.
6. Емкость двойного электрического слоя. Поляризационная емкость, емкость Фарадеевской реакции. Методы измерения.
7. Дифференциальная и интегральная емкость, соотношения между ними, способы измерения и вычисления.
8. Связь между емкостью и пограничным натяжением. Зависимость дифференциальной и интегральной емкости от потенциала для растворов без поверхностно-активных веществ и в их присутствии.
9. Теория Гельмгольца, основные соотношения (зависимость плотности заряда и поверхностного натяжения от потенциала).
10. Теория диффузного двойного слоя Гуи-Чапмена. Толщина диффузного слоя, ее зависимость от концентрации, распределение потенциала в диффузном слое.
11. Теория Штерна и уточнения Грэма.
12. Работы Фрумкина и Ворсиной, Есина и Маркова. Модель Эршлера-Грэма.
13. Явления, наблюдаемые при прохождении электрического тока через границу электрод-раствор. Сопоставление свойств равновесного и неравновесного электродов.
14. Законы Фарадея как следствие самой природы электрохимических систем. Электрохимические эквиваленты.
15. Выход по току, кулометры. Вторичные и побочные процессы при электролизе.
16. Причины отклонений от законов Фарадея. Скорость электрохимического превращения. Понятие о перенапряжении. Виды перенапряжения.
17. Стадии электродного процесса и их характеристика, замедленная (лимитирующая) стадия электродного процесса. Зависимость скорости электрохимического превращения от потенциала.
18. Перенапряжение переноса заряда. Основные закономерности стадии разряда- ионизации. Потенциальные кривые. Вывод уравнения поляризационной кривой. Соотношение Бренстеда-Поляни-Семенова.
19. Перенапряжения выделения водорода. Теория замедленного разряда, замедленной рекомбинации и электрохимической десорбции.
20. Вывод кинетических уравнений. Влияние материала электрода, pH и состава раствора на перенапряжение выделения.
21. Сопоставление теоретических закономерностей с экспериментальными данными. Безбарьерный разряд при выделении водорода.
22. Основные закономерности безбарьерных и безактивационных процессов. Основные положения теории элементарного акта разряда.
23. Основные закономерности электрохимического выделения и растворения металлов.
24. Выделение и ионизация металлов на жидком катоде, влияние поверхностно-активных веществ и состава электролита на скорость реакции разряда-ионизации металлов на жидком катоде.
25. Адсорбционная поляризация при выделении металлов.
26. Анодное растворение металлов. Механизм и кинетика процесса.
27. Замедление анодного растворения металлов при хемосорбции кислорода.

29. Явление пассивации. Фазовые и абсорбционные пассивирующие слои. Методы исследования их состава и толщины.
30. Адсорбционно-электрохимический механизм пассивации. Адсорбционная активация и пассивация металлов анионами.
31. Влияние состава раствора и скорости растворения металла на его пассивацию, солевая пассивность.
32. Современные теории пассивации, солевая пассивность. Современные теории пассивации, колебательные окислительно-восстановительные процессы в оксидных пленках. Явление сверхпроводимости.
33. Основы теории коррозионных процессов. Электрохимическая теория коррозии металлов. Сопрежающие электрохимические реакции.
34. Стационарный потенциал, вывод уравнения стационарного потенциала.
35. Ток коррозии. Кинетика разложения амальгам щелочных металлов. Диаграммы Пурбэ.
36. Механизм действия ингибиторов коррозии. Контактное вытеснение металлов.

По дисциплине электрохимия формами **текущего контроля** являются:

ТК1, ТК2, ТК3, ТК4, - решение задач по представленным вариантам заданий.

ТК5 - реферат.

В течение семестра проводятся по 2 **промежуточных контроля (ПК1, ПК2)** в виде коллоквиума по пройденному теоретическому материалу лекций.

Итоговый контроль (ИК) в 6 семестре – зачет.

Реферат пишется студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится - "зачтено".

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Работа состоит из четырех вопросов, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется *первой буквой фамилии студента и последней цифрой зачетной книжки*.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы.

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1 Дамаскин, Б. Б. Электрохимия [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Б. Б. Дамаскин, О. А. Петрий, Г. А. Цирлина. - 3-е изд., испр. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2015. - 672 с. - Гриф УМО. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58166. - ISBN 978-5-8114-1878-7. (25.08.2019)

8.2 Дополнительная литература

1 Варенцов, В. К. Химия. Электрохимические процессы и системы [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / В. К. Варенцов, Р. Е. Синчурина, Е. М. Турло. - Электрон. дан. - Новосибирск: НГТУ, 2013. - 60 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258630>. - ISBN 978-5-7782-2241-0. (25.08.2019)

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации	www.mcx.ru
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru/
Интернет библиотека с доступом к реферативным и полнотекстовым статьям и материалам конференций. Бессрочно без подписки	www.ieeexplore.ieee.org
Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журнала Nature	www.nature.com archive.neicon.ru
Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов Springer	www.link.springer.com
Политематическая коллекция журналов Taylor&Francis Group включает в себя около двух тысяч журналов по различным областям знания	tandfonline.com
Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов Wiley	www.wiley.com www.onlinelibrary.wiley.com

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su> 25.08.2019

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su> 25.08.2019

3. Положение о фонде оценочных средств [Электронный ресурс] : (принято решением Ученого совета НИМИ ДГАУ №3 от 27.06.2014г) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2014.- Режим доступа: <http://www.ngma.su> 25.08.2019

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

8.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 662 от 22.01.2019 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 22.01.2019 г. по 22.01.2020 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server)	Сублицензионный договор № Tr000302420 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.) Сублицензионный договор № Tr000302417 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.)
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бессрочно).
Dr.Web®Desktop Security Suite Антивирус + ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РГА03270004 от 27.03.2018 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 27.03.2018 г. по 31.03.2019 г.)

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
Договор № 354 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 05.03.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 14.06.2019 г. по 13.06.2020 г.
Договор № 001-01/19 об оказании информационных услуг от 14.01.2019 г. с ООО «НексМедиа»	с 14.01.2019 г. по 19.01.2020 г.
Дополнительное соглашение № 1 к договору № 5 от 08.02.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям с ООО «ЭБС Лань»	с 20.02.2019 г. по 20.02.2020 г.
Договор № p08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
Договор № 5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 08.02.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 20.02.2019 г. по 20.02.2020 г.
Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение

Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Наименование ресурса	Режим доступа
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.21.7
Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда	https://prominf.ru/issues-free
Электронная библиотека "научное наследие России"	http://e-heritage.ru/index.html
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234
Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX №SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Аудитория	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, наглядные пособия и другие дидактические материалы, обеспечивающие проведение лабораторных и практических занятий, научно-исследовательской работы студентов с указанием наличия
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа ауд.2313 (на 62 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Ноутбук марки Asus model/X552M – 1 шт.; – Мультимедийное видеопроекционное оборудование проектор AcerX113PH – 1шт.; – Экран настенный – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия – 15 шт. – Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 2117 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: – Учебно-наглядные пособия – 9 шт. – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя. – Доска- 1 шт. Набор демонстрационного оборудования (переносной проектор, экран, ноутбук)
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. 2320 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специализированная мебель – Шкафы – 4 шт.; – стеллаж для хранения оборудования – 2 шт.;
Учебная аудитория для самостоятельной работы: ауд. 2305 (на 12 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111, корпус 2	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации 1. Компьютеры марок: Intel Celeron 430 – 1 шт. Celeron 366 – 1 шт. Femoza – 2 шт 2. Монитор VS – 1 шт. 3. Монитор OPTIQUESTQ – 2 шт. 4. Монитор Intel Celeron 430 – 1 шт. 5. Кафедральная библиотека. 6. Столы компьютерные – 6 шт. 7. Стол-тумба – 5 шт. 8. Стулья – 16 шт. 9. Тематические плакаты – 5 шт.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «26» августа 2019 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

Дровозова Т.И.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «27» августа 2019 г.

Декан факультета

(подпись)

Носкова Е.А.
(Ф.И.О.)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на весенний семестр 2019 - 2020 учебного года вносятся изменения: дополнено содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-20 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2019/2020	Договор № 11/2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ» от 11.02.2020 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 20.02.2020 г. по 20.02.2021 г.
2019/2020	Договор № СЭБ № НВ-171 на оказание услуг от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г.
2019/2020	Договор № 501-01/20 об оказании информационных услуг от 22.01.2020 г. с ООО «НексМедиа»	с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 г.
2019/2020	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки от 29.10.2019 г. ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией
2019/2020	Договор № 10 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 28.10.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 28.10.2019 г. по 28.10.2020 г.

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
с 01.09.2019 г. по 31.08.2020 г.	
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» версии 3.3»; Программное обеспечение «Модуль поиска текстовых заимствований «Объединенная коллекция»	Лицензионный договор № 1446 от 03.02.2020 г. АО «Антиплагиат» (с 03.02.2020 г. по 03.02.2021 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «25» февраля 2020 г.

Заведующий кафедрой


(подпись)

внесенные изменения утверждаю: «26 02» 2020 г.

Декан факультета


(Ф.И.О.)


(подпись)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2020 - 2021 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

Дамаскин, Б. Б. Электрохимия: учебное пособие / Б. Б. Дамаскин, О. А. Петрий, Г. А. Цирлина. - 3-е изд., испр. - Санкт-Петербург Лань, 2015. - 672 с. - Гриф УМО. - URL http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58166 (дата обращения: 24.08.2020). - ISBN 978-5-8114-1878-7. - Текст электронный

8.2 Дополнительная литература

Варенцов, В. К. Химия электрохимические процессы и системы: учебно-методическое пособие / В. К. Варенцов, Р. Е. Синчурина, Е. М. Турло. - Новосибирск НГТУ, 2013. - 60 с. - URL <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258630> (дата обращения: 24.08.2020). - ISBN 978-5-7782-2241-0. - Текст электронный.

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации	www.mcx.ru
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru/
Интернет библиотека с доступом к реферативным и полнотекстовым статьям и материалам конференций. Бессрочно без подписки	www.ieeexplore.ieee.org
Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов Springer	www.link.springer.com
Политематическая коллекция журналов Taylor&Francis Group включает в себя около двух тысяч журналов по различным областям знания	tandfonline.com
Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов Wiley	www.wiley.com www.onlinelibrary.wiley.com

8.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
2020г.	
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Edition Enterprise	Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)
Тестирующая система «Профессионал»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса

	№ 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бессрочно).
Система мониторинга качества знаний «ЭЛ-ТЕС НГМА»	Свидетельство об отраслевой регистрации разработки №10603 от 05.05.2008 г. ФГНУ «Государственный координационный центр информационных технологий» (бессрочно).
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бессрочно)

Перечень договоров (за период, соответствующий сроку получения образования по ООП)		
Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2020/2021	Договор № 501-01\20 об оказании информационных услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции «ЭБС Университетская библиотека онлайн» от 22.01.2020г. с ООО «НексМедиа»	с 20.01.2020 г. по 19.01.2026
2020/2021	Договор № 11/2020 от 11.02.2020 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Поволжский государственный технологический университет» с ООО «ЭБС Лань» и отдельно на книги из разделов: «Биология», «Экология», «Химия»	с 20.02.2020 г. по 19.02.2021 г.
2020/2021	Договор № 618 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Ветеринария и сельское хозяйство - Издательство Лань» и «Экономика и менеджмент – Издательство Дашков и К» от 05.06.2020 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 14.06.2020 г. по 13.06.2021 г.
2020/2021	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» Размещение внутривузовской литературы ДонГАУ на платформе ЭБС Лань	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2020/2021	Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 18.12.2019 по 31.12.2022 с последующей пролонгацией
2020/2021	Договор № 10 по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции «Инженерно-технические науки - Издательство ТюмГНГУ» от 28.10.2019 г. с ООО «ЭБС Лань» (Нефтегазовое дело)	с 28.10.2019 г. по 27.10.2020 г.
2020/2021	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки «РГУ Нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» от 29.10.2019 г. (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 по 28.10.2020 с последующей пролонгацией
2020/2021	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение

Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Наименование ресурса	Режим доступа
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.21.7
Электронная библиотека "научное наследие России"	http://e-heritage.ru/index.html
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234
Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX№SIO- 13947/34486/2016 от 03.03.2016 г

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Проведение дисциплины осуществляется с использованием аудиторной и материально-технической базы института:

Аудитория	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, наглядные пособия и другие дидактические материалы, обеспечивающие проведение лабораторных и практических занятий, научно-исследовательской работы студентов с указанием наличия
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 2313 (на 62 посадочных места) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук марки Asusmodel/X552M – 1 шт., проектор Acerx113PH – 1шт., экран настенный – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия – 15 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 2317 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук марки Asusmodel/X552M – 1 шт., проектор Acerx113PH – 1шт., экран настенный – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия – 9 шт.; – Доска- 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения индивидуальных консультаций, ауд. 2317 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 2317 (30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для самостоятельной работы: ауд. 2305 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111, корпус 2	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации: – Компьютеры марок: Intel Celeron 430 – 1 шт.; Celeron 366 – 1 шт.; Femoza – 2 шт.; – Монитор VS – 1 шт.; – Монитор OPTIQUESTQ – 2 шт.; – Монитор Intel Celeron 430 – 1 шт.;

	– Кафедральная библиотека; – Столы компьютерные – 6 шт.; – Стол-тумба – 5 шт.; – Стулья – 16 шт.; – Тематические плакаты – 5 шт.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. 2320 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специализированная мебель: – шкафы – 4 шт.; – стеллаж для хранения оборудования – 2 шт.

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры «27.08» 2020 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «28» 08 2020 г.

Декан факультета

(подпись)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на *весенний* семестр 2020 - 2021 учебный год вносятся изменения - **обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:**

8.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Перечень договоров (за период, соответствующий сроку получения образования по ООП)	
Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
Договор №1/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело - Издательство Лань» и отдельно на книги из коллекции «Инженерно-технические науки - Издательство Лань»	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.
Договор № 2/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Поволжский государственный технологический университет» и отдельно на книги из разделов: «Биология», «Экология», «Химия»	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.

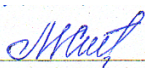
Перечень лицензионного программного обеспечения		Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	RUS	Лицензионный договор № 13343 от 29.01.2021 г. АО «Антиплагиат» (с 29.01.2021 г. по 29.01.2022 г.).

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры «25» февраля 2021 г.

Заведующий кафедрой 
(подпись)

Т.И. Дрововозова
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «25» февраля 2021 г.

Декан факультета 
(подпись)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2021 - 2022 учебный год вносятся следующие дополнения и изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	Договор №01674/2021 от 25.01.2021 ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)
Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	Договор № АК 1185 от 19.03.2021 ООО "Региональный информационный индекс цитирования" (21.03.21 г. по 20.03.22 г.)
Базы данных ООО Научная электронная библиотека	Лицензионный договор № СИО-13947/18016/2020 от 11.09.2020 ООО Научная электронная библиотека
Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"	Контракт № 24/12 от 24.12.2020 ООО "Гросс Систем.Информация и решения"

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 03.12.2020 г. по 02.12.2021 г.)
Dr.Web@DesktopSecuritySuiteАнтивирус КЗ+ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РЦА06150002 от 15.06.2021 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «АЙТИ ЦЕНТ» (с 15.06.2021 г. по 15.06.2022 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «27» августа 2021 г.

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «27» августа 2021 г.

Декан факультета



(подпись)

(Ф.И.О.)

