

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.06.2022 08:52:59
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafbd

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени А.А. ЕЖЕВСКОГО

Факультет агрономический
Кафедра неорганической, органической и биологической химии

Утверждаю



Декан фак-та

«24» июля 2020г.

Рабочая программа дисциплины
«Химия»

Направление подготовки (специальность) 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль) Энергообеспечение предприятий

(уровень бакалавриата)

Форма обучения: очная, заочная
1 курс 2 семестр / 1 курс

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

формирование творческого подхода к изучению дисциплин, соответствующих профилю обучения, и практическому приложению полученных знаний; представлений о возможности применения закономерностей и методов химии в профессиональной деятельности.

Основные задачи освоения дисциплины:

- развитие и углубление естественнонаучного понимания явлений и процессов, протекающих в природе;
- освоение теоретических основ современной химии, ее методологических подходов; - формирование навыков использования полученных знаний для решения профессиональных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Химия» находится в обязательной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника. Дисциплина изучается на 1 курсе в 2 семестре.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компе-	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способен применять соответствующий математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-1 _{ОПК-2} Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов	
		ИД-2 _{ОПК-2} Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики	

ИД-3 _{ОПК-2} Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии	знать: основные химические законы, необходимые для использования в профессиональной деятельности. уметь: применять основные химические законы для решения задач в профессиональной деятельности. владеть: навыками выполнения химического анализа и его применения к решению профессиональных задач.
ИД-4 _{ОПК-2} Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования	
ИД-5 _{ОПК-2} Выполняет моделирование систем автоматического регулирования	

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е. - 144 часов

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

5.1.1. Очная форма обучения: Семестр – 2, вид отчетности – экзамен (2 семестр).

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц			
	всего	1 семестр	2 семестр	3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	144/4		144//4	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	58		58	
в том числе:				
Лекции (Л)	20		20	
Семинарские занятия (СЗ)	18		18	
Лабораторные работы (ЛР)	20		20	
Самостоятельная работа:	50		50	
Курсовой проект (КП) ¹	-		-	
Курсовая работа (КР) ²	-		-	
Расчетно-графическая работа (РГР)	-		-	
Реферат (Р)	10		10	
Эссе (Э)	-		-	
Контрольная работа	-		-	
Самостоятельное изучение разделов	20		20	
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	20		20	
Экзамен	36	-	36	
Подготовка и сдача зачета	-	-	-	

5.1.2. Заочная форма обучения: Курс – 1, вид отчетности 1 курс – экзамен

¹На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

²На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	1 курс	2 курс
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	18	18	
в том числе:			
Лекции (Л)	6	6	
Семинарские занятия (СЗ)	6	6	
Лабораторные работы (ЛР)	6	6	
Самостоятельная работа:	90	90	
Курсовой проект (КП) ³	-	-	
Курсовая работа (КР) ⁴	-	-	
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-	
Реферат (Р)	-	-	
Эссе (Э)	-	-	
Контрольная работа	20	20	
Самостоятельное изучение разделов	30	30	
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	40	40	
Экзамен	36	36	
Подготовка и сдача зачета	-	-	

³На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

⁴На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий:

6.1.1 Очная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практ. (семинарские)	лаборат. работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
2 семестр						
1.	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь	10	9	10	25	Отчеты по лабораторным работам, аудиторные контрольные работы
1.1	Важнейшие химические законы Закон сохранения массы веществ. Закон эквивалентов	3	2	3	5	Аудиторная контрольная работа
1.2	Строение атома. Периодический закон и Периодическая система элементов Д.И. Менделеева Классы неорганических соединений	5	5	5	15	Аудиторная контрольная работа
1.3	Теория химической связи Важнейшие типы химической связи. Комплексные соединения	2	2	2	5	Отчет по лабораторной работе
2.	Реакционная способность веществ. Основы химической термодинамики и кинетики	10	9	10	25	Аудиторная контрольная работа отчеты по лабораторным работам,
2.1	Основы химической термодинамики и кинетики. Скорость химической реакции. Химическое равновесие.	2	2	2	5	Отчет по лабораторной работе
2.2	Растворы Важнейшие свойства растворов. Процессы, протекающие в растворах. Важнейшие способы выражения концентрации растворов. Коллоидные системы, их	2	2	2	5	Аудиторная контрольная работа

	свойства					
2.3	Окислительно- восстановительные реакции Окислительно-восстановительные потенциалы. Гальванический элемент. Электролиз	6	5	6	15	Аудиторная контрольная работа Отчет по лабораторной работе
	Итого за 1 семестр	20	18	20	50	
	Экзамен					36
	Итого по дисциплине	20	18	20	50	36

6.1.2 Заочная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практ. (семинарские)	лаборат. работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
1 курс						
1.	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь	2	2	2	45	Выполнение контрольной работы Экзамен
1.1	Важнейшие химические законы Закон сохранения массы веществ. Закон эквивалентов		1	1	15	
1.2	Строение атома. Периодический закон и Периодическая система элементов Д.И. Менделеева Классы неорганических соединений	1			15	
1.3.	Теория химической связи Важнейшие типы химической связи. Комплексные соединения	1	1	1	15	
2	Реакционная способность веществ. Основы химической термодинамики и кинетики	3	3	3	45	
2.1	Основы химической термодинамики и кинетики. Скорость химической реакции. Химическое равновесие.		1	1	15	

2.2	Растворы Важнейшие свойства растворов. Процессы, протекающие в растворах. Важнейшие способы выражения концентрации растворов. Коллоидные системы, их свойства	1		1	15	
2.3	Окислительно-восстановительные реакции Окислительно-восстановительные потенциалы. Гальванический элемент. Электролиз	2	2	1	15	
	Экзамен					36
	ИТОГО за 1 курс	6	6	6	90	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины⁵:

7.1.1. Основная литература:

1. Хомченко, Г.П. Неорганическая химия: учеб. для с.- х. вузов / Г. П. Хомченко, И. К. Цитович. - СПб.: ГРАНИТ, 2009. - 464 с.
2. Князев Д. А. Неорганическая химия: учеб. для вузов / Д. А. Князев, С. Н. Смартыгин. - 4-е изд. - М. : Юрайт, 2012. - 592 с.
3. Подшивалова А.К. Химия: учебное пособие по дисциплине «Химия» для бакалавров очной, заочной форм обучения направлений подгот. 35.03.06 Агроинженерия, 13.03.01 Теплотехника и теплоэнергетика, 13.03.02 Электротехника и электроэнергетика / А.К. Подшивалова – Иркутск: Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2020. - 315 с. - Текст электронный // Электронная библиотека ИрГАУ. - URL: http://195.206.39.221/fulltext/i_032119.pdf — Режим доступа: для авториз. пользователей

7.1.2. Дополнительная литература:

1. Павлов, Н.Н. Общая и неорганическая химия : учебник / Н.Н. Павлов. — 3-е изд., испр., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1196-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4034> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Краткий курс теоретической неорганической химии : учебное пособие / Е.Г. Гончаров, В.Ю. Кондрашин, А.М. Ховив, Ю.П. Афиногенов. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-2456-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93591> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Черникова, Н.Ю. Задачи по основам общей химии для самостоятельной работы с ответами и решениями: учебное пособие / Н.Ю. Черникова, Е.В. Мещерякова. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-2542-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93708> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

⁵В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

1. <http://www.edu.ru/> Федеральный портал Российское образование.
2. <http://window.edu.ru/catalog/> Наиболее обширная электронная база учебников и методических материалов на сайте информационной системы Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
3. <http://www.library.ru/> (информационно-справочный портал, проект Российской государственной библиотеки для молодежи).
4. www.itkniga.com (компьютерная литература).

7.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Windows 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Office 2010	
3	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	LibreOffice 6.3.3	
2	Adobe Acrobat Reader	
3	Mozilla Firefox 83.x	
4	Opera 72.x	
5	Google Chrome 86.x.	

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1	Аудитория 312	Специализированная мебель: стол преподавателя – 1 шт., стол ученический – 12 шт., стулья – 24 шт., учебная доска меловая – 1 шт. Лабораторное оборудование: вытяжной шкаф – 1 шт., лабораторная посуда, реактивы, учебно-наглядные пособия.	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

2	Аудитория 316	<p>Специализированная мебель: стол преподавателя – 1 шт., стол ученический – 15 шт., стулья – 30 шт., учебная доска меловая – 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: Экран Screen Media 200×200см.; проектор Acer p1101 – 1шт.; ноутбук Acer Aspire 5750G – 1 шт.; учебно-наглядные пособия.</p> <p>Лабораторное оборудование: лабораторная посуда, химические реактивы, вытяжной шкаф – 1 шт., муфельная печь СНОЛ 1,6.2,5.1 (до 1100 град.) – 1 шт.</p>	<p>для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>
3	Аудитория 311	<p>Специализированная мебель: стол преподавателя – 1шт; стол лабораторный – 8, стулья – 16; учебная доска меловая – 1шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: дистиллятор Simax – 1 шт.; вытяжной шкаф – 1 шт.; учебно-наглядные пособия.</p>	<p>для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>
4	Аудитория 409	<p>Лабораторное оборудование: плита нагревательная ES-HS3560M – 1 шт. Шейкер лабораторный ПЭ-6300 с нагревом – 1 шт. Спектрофотометр ПЭ-5300ВИ – 1 шт. Спектрофотометр ПЭ-5400УФ – 1 шт. Нитратомер рХ-150.1МИ (0,3...4,3 рNO₃, портативный) – 1 шт. Фотометр пламенный ФПА-2-01 с компрессором – 1 шт. АКВ-07МК Анализатор полярограф – 1 шт. рН-метр рН-150МИ (-1.14 рН, портативный) – 1 шт. Иономер многоканальный ЭКСПЕРТ-001 – 1 шт. «Эксперт-003» комплект для анализа почв – 1 шт. Анализатор вольтамперометрический TA-Lab полная комплектация – 1 шт. Магнитная мешалка ПЭ-6600 – 1 шт. Шейкер лабораторный ПЭ-6500 без нагрева – 1 шт. Дозатор ОП-1-10-100 – 1 шт. Дозатор ЭКОХИМ-ОП-1-0,5-10 – 1 шт. Ультразвуковая ванна (мойка) STEGLER 10DT (10 л, 20-80X, 240W) – 1 шт. Баня песочная лабораторная БП-1 – 1 шт. Установка КЕЛЬТРАН – 1 шт. Программируемый комплекс для пробоподготовки «Темос-Экспресс» – 1 шт. Фотоминерализатор МУФ-3 – 1 шт. Муфельная печь ЭКПС-10 – 1 шт. Сушильный шкаф ШС-80-02 СПУ – 1 шт.</p>	<p>для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>

		Деионизатор воды ДВ-1 – 1 шт. Бидистиллятор-УПВА-5 – 1 шт. Ранцевая почвенная лаборатория РПЛ-1 – 1 шт. Мини-экспресс-лаборатория «Анализ удобрений» – 1 шт. Лаборатория функциональной диагностики «Аквадонис», посуда лабораторная, химические реактивы.	
5	Аудитория 123 «Библиотека»	<p>Специализированная мебель: столы, стулья.</p> <p>Технические средства обучения:</p> <p>Зал №1: компьютеры на базе процессора Intel, объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД, ЭБ, ЭК, Консультант Плюс, электронно-библиотечной системе, электронной информационно-образовательной среде – 22 шт. Принтер HP Lazer Jet P 2055, принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP, сканер CanoScan LIDE 110 – 2 шт., ксерокс XEVOX – 1 шт., книги на электронных носителях.</p> <p>Зал №2: телевизор Samsung – 1 шт., компьютер – 1 шт., принтер – 1 шт., сканер – 1 шт., проектор Optoma – 1 шт., экран – 1 шт.</p> <p>Зал №3: компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД, ЭБ, ЭК, Консультант Плюс, электронно-библиотечной системе, электронной информационно-образовательной среде – 14 шт., принтер HP Laser Jet P2055, книги.</p>	для самостоятельной работы

Рейтинг-план дисциплины

1 курс, 2 семестр

Лекции – 20_ часов. Практические занятия – 18 Лабораторные занятия 20 часов. Экзамен.

Текущие аттестации: 4 аудиторных контрольных работ

Распределение баллов по разделам (модулям) в 2 семестре

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
Раздел1Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь	30 баллов	
Тема.1.1 Важнейшие химические законы		5
Тема.1.2Строение атома. Периодический закон и Периодическая система элементов Д.И. Менделеева	15	неделя
Тема.1.3Теория химической связи. Комплексные соединения	15	10 неделя

Раздел 2 Реакционная способность веществ. Основы химической термодинамики и кинетики	30 баллов	
Тема.2.1 Основы химической термодинамики и кинетики	15	15 неделя
Тема 2.2 Растворы		
Тема2.3Окислительно-восстановительные реакции	15	20 неделя
ИТОГО	60	
Сумма баллов для допуска к экзамену		от 40
Итоговый рейтинговый балл		от 0 до 100

Распределение баллов по видам работ

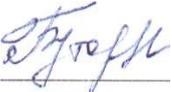
Вид работы	Единица измерения	Премиальные баллы
Активность на семинарском занятии	семестр	0 - 8
Посещение занятий	семестр	0 - 5
Внеаудиторная самостоятельная работа	семестр	0 –12
Участие в конференциях, конкурсах	одно участие	0 - 15
Итого		до 40
Экзамен		20-40

Определение итоговой оценки по дисциплине

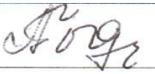
По результатам работы в семестре студент может получить автоматически зачет или экзамен при условии, если он набрал более 50 баллов. Если студент набрал менее 40 баллов, то он не допускается к экзамену. Неуспевающим студентам предоставляется возможность ликвидировать задолженность (в зависимости от причины неуспеваемости) в предусмотренные кафедрой и деканатом сроки.

Интервал баллов рейтинга	Оценка
Меньше 50	неудовлетворительно
51 - 70	удовлетворительно
71 - 90	хорошо
91 - 100	отлично

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом направления подготовки бакалавров 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиль Электроснабжение предприятий

Программу составил:  Буторина Н.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры неорганической, органической и биологической химии
Протокол № 10 от «24» июля 2020 г.

Заведующий кафедрой  Подшивалова А.К.