

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»
Калининградский филиал

Кафедра агрономии

УТВЕРЖДАЮ



Зам. директора по учебной работе

А. Носкова

20 мая 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ХИМИЯ»

основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки бакалавра
35.03.06 Агроинженерия

Тип образовательной программы
Академический бакалавриат

Направленность (профиль) образовательной программы
Технические системы в агробизнесе

Формы обучения
Очная, заочная

Полесск
2020

Автор

Доцент

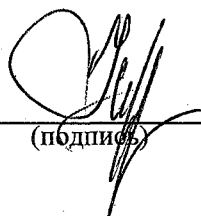


(подпись)

Косинский О.Л.

Рассмотрена на заседании кафедры агрономии от 28 мая 2020 г., протокол № 10.

Председатель учебно-методического совета

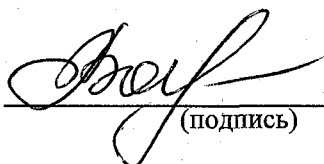


(подпись)

Носкова С.А.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий библиотекой



(подпись)

Волкова С.В.

Содержание

1	Цель и задачи освоения дисциплины.....	2
2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования	2
3	Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования.....	3
4	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
5	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием этапов формирования компетенций	5
6	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	10
7	Оценочные средства для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	10
8	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.....	10
9	Материально-техническое обеспечение, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11
10	Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	12

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является дать обучающимся теоретические, методологические и практические знания, формирующие современную химическую основу для освоения профилирующих учебных дисциплин и для выполнения в будущем основных профессиональных задач в соответствии с квалификацией: проведение научных исследований; обработка результатов экспериментальных исследований, научно-производственная, педагогическая деятельность, осуществление мероприятий по контролю состояния и охране окружающей среды.

Задачи освоения дисциплины:

- заложение основ для понимания химических процессов превращения веществ, которые будут способствовать принятию грамотных, научно обоснованных профессиональных решений в области Агроинженерии, а также способствовать внедрению достижений химии при решении этих проблем.

- прививание навыков осмысленного решения конкретных химических задач, научить находить оптимальные решения профессиональных задач, в том числе с использованием законов химии, химических процессов и веществ.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина Химия участвует в формировании следующей компетенции: ОПК-1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора	Результаты освоения компетенции
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 _{ОПК-1} Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Знать: структуру познавательной деятельности и условия ее организации Уметь: ставить цели и задачи профессионального и личностного самообразования Владеть: навыками построения индивидуальной траектории интеллектуального, общекультурного и профессионального развития

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Сформированность компетенции(й) по дисциплинам, практикам и ГИА в процессе освоения ОПОП ВО
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	
1	Химия
1,2	Начертательная геометрия и инженерная графика
1,2,3	Математика
2,3	Информатика и цифровые технологии
2,3,4	Физика
2,3	Материаловедение и технология конструкционных материалов
2,3,4,5	Механика
3	Теория машин и механизмов
3	Компьютерное моделирование
3,4	Сопrotивление материалов
4	Метрология, стандартизация и сертификация
5	Гидравлика
5	Теплотехника
5	Экономическая теория
5	Основы взаимозаменяемости и технические измерения
7	Автоматика
8	Охрана труда на предприятиях АПК
5	Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины
5,6	Основы технологического расчета с.-х. машин
6	Электротехника и электроника
6	Технология машиностроения
6	Организация хранения с.-х. техники
6	Основы расчета машин и оборудования для животноводства
7	Электропривод и электрооборудование
7	Испытания с.-х. машин и оборудования
7	Логистика на транспорте
7	Экологические основы машиноиспользования в земледелии
7	Снижение технологических и экологических рисков при работе с.-х. машин
8	Геоинформационные системы в точном земледелии

3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина Химия является дисциплиной обязательной части (или формируемой участниками образовательных отношений) ОПОП ВО

подготовки обучающихся по направлению подготовки 35.03.06
Агроинженерия, направленность – Технические системы в агробизнесе.

4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц / 108 часов.

Виды учебной деятельности ¹	Всего, часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т.ч.	48	8
<i>Лекции</i>	16	4
<i>Практические занятия</i>	32	4
<i>Лабораторные занятия</i>	-	-
Самостоятельная работа обучающихся	60	100
Форма промежуточной аттестации² (зачет, зачет с оценкой, экзамен, защита курсовой работы (проекта))	экзамен	экзамен

¹ таблица заполняется в часах

² Указываются все формы промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием этапов формирования компетенций

№ п/п	Название темы (раздела)	Код формируемой компетенции	Этапность формирования компетенций (семестр)	Вид учебной работы, час.			
				лекции	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
Очная форма обучения							
1	Постоянная Авогадро, молярная масса, химический эквивалент, фактор эквивалентности, молярная масса эквивалента; законы сохранения массы постоянства состава.	ОПК-1	1	1	2		1
2	Основные сведения о строении атома. Современное понятие химического элемента. Дуализм электрона. Квантово-механическая модель атома и квантовые числа. Типы электронных орбиталей. Принцип Паули. Правило Хунда. Периодические закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Закон Мозли. Энергия ионизации, сродство к электрону и электроотрицательность. Определение свойств элементов по положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ.	ОПК-1	1	1	2		1
3	Общие представления о химической связи. Химическая связь и валентность элементов. Основные виды и характеристики химической связи.	ОПК-1	1	2	4		2

№ п/п	Название темы (раздела)	Код формируемой компетенции	Этапность формирования компетенций (семестр)	Вид учебной работы, час.			
				лекции	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
	Методы валентных связей и молекулярных орбиталей. Строение простейших молекул. Пространственная конфигурация молекул. Понятие о π - и σ -связях. Понятие о возбужденном состоянии атома и переменной валентности						
4	<p>Внутренняя энергия системы. Изменение внутренней энергии в ходе химических превращений. Понятие об энтальпии. Соотношение энтальпии и внутренней энергии системы. Изменение энтальпии в ходе химического превращения. Стандартная энтальпия образования веществ. Закон Гесса. Влияние температуры на величину изменения энтальпии реакции.</p> <p>Понятие об энтропии. Стандартная энтропия вещества. Влияние температуры на величину энтропии. Понятие об энергии Гиббса. Соотношение изменения энергии Гиббса и изменения энтальпии системы</p>	ОПК-1	1	2	4		8
5	Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции. Зависимость скорости реакции от концентрации, от температуры, температурный	ОПК-1	1	2	4		8

№ п/п	Название темы (раздела)	Код формируемой компетенции	Этапность формирования компетенций (семестр)	Вид учебной работы, час.			
				лекции	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
	<p>коэффициент скорости реакции. Химическое равновесие: обратимые и необратимые реакции, химическое равновесие, закон действующих масс для химического равновесия, константа равновесия, динамический характер химического равновесия, принцип Ле Шателье, связь константы равновесия со свободной энергией Гиббса, химические равновесия в природе и технике. Влияние катализаторов на скорость химической реакции. Гомогенные и гетерогенные каталитические реакции. Промежуточные стадии в гомогенных и гетерогенных каталитических реакциях. Активные центры твердых катализаторов</p>						
6	<p>Физические свойства воды, диаграмма состояния воды, химические свойства воды. Способы выражения концентрации: молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, массовая доля, титр, молярная концентрация, мольная доля. Физическая и химическая теории образования растворов; растворы неэлектролитов, идеальные растворы, коллигативные свойства, закон Рауля, изменение температур кипения и замерзания,</p>	ОПК-1	1	2	4		8

№ п/п	Название темы (раздела)	Код формируемой компетенции	Этапность формирования компетенций (семестр)	Вид учебной работы, час.			
				лекции	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
	осмос, закон Вант-Гоффа для осмотического давления. Электролитическая диссоциация, гидратация ионов, степень диссоциации, сильные и слабые электролиты, константа диссоциации слабых электролитов, изотонический коэффициент Вант-Гоффа; диссоциация воды, водородный и гидроксильный показатели, гидролиз солей, константа и степень гидролиза солей.						
7	Окислительно-восстановительные процессы и реакции. Изучение сущности окислительно-восстановительных процессов. Окислители и восстановители. Окислительно-восстановительные (ОВ) процессы. Методы составления ОВ-реакций. Гомогенные и гетерогенные ОВ-процессы. Понятие об электродных потенциалах. Двойной электрический слой (ДЭС). Строение ДЭС на границе раздела «электрод-электролит». ХИТ (химические источники тока). Аккумуляторы. Электроды. Потенциал электродов. Сольватация и механизм возникновения электродных потенциалов.	ОПК-1	1	2	4		8
8	Последовательность разрядки ионов. Анодное окисление и катодное восстановление. Вторичные процессы при электролизе. Явление перенапряжения. Поляризация. Законы Фарадея. Выходы по току, по веществу и по энергии. Электролитическое получение и рафинирование металлов. Гальванопластика и гальваностегия	ОПК-1	1	2	4		8

№ п/п	Название темы (раздела)	Код формируемой компетенции	Этапность формирования компетенций (семестр)	Вид учебной работы, час.			
				лекции	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
9	Основные виды коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Коррозия металлов под действием природных вод и блуждающих токов. Методы защиты металлов от коррозии. Ингибиторы и ингибиторная защита. Протекторы и протекторная защита	ОПК-1	1	2	4		8
Заочная форма обучения							
	Оксиды, гидроксиды, соли. Окислительно-восстановительные процессы и реакции. Изучение сущности окислительно-восстановительных процессов. Аккумуляторы. Электроды. Потенциал электродов. Топливные элементы.	ОПК-1	1	2	2	-	50
	Электролитическое получение и рафинирование металлов. Гальванопластика и гальваностегия. Основные виды коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Коррозия металлов под действием природных вод и блуждающих токов. Методы защиты металлов от коррозии. Ингибиторы и ингибиторная защита. Протекторы и протекторная защита	ОПК-1	1	2	2	-	50

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Электронные учебные издания:

Маршалкин, М. Ф. Химия : учебное пособие : [16+] / М. Ф. Маршалкин, И. С. Григорян, Д. Н. Ковалев ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. – 228 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php>

Вострикова, Н. М. Химия : учебное пособие : [16+] / Н. М. Вострикова, Г. А. Королева ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016. – 136 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497755>

Апарнев, А. И. Химия : учебное пособие : [16+] / А. И. Апарнев, Р. Е. Синчурина ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 80 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575308>

6.2 Электронные образовательные ресурсы:

1) Научный сайт журнала «Химия и Химики». Режим доступа: <http://www.Chemistry-chemists.com>.

2) Научный сайт по химии. Режим доступа: <http://www.XuMuK.ru>

3) Электронная библиотека по химии. Режим доступа: <http://www.chem.msu.su>

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

7 Оценочные средства для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Химия представлен в приложении к рабочей программе по дисциплине Химия.

8 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

8.1 Лицензионное программное обеспечение:

1) Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ»

2) Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс»

3) Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows

8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365)

8.2 Свободно распространяемое программное обеспечение:³

1) Adobe Acrobat Reader DC

8.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

9 Материально-техническое обеспечение, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещений для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого наглядного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3
	№ 30. Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, столы, стулья, шкаф/стеллаж). Технические средства обучения: доска-экран и доска меловая, комплект мультимедийного оборудования (экран, интерактивный проектор, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), источник бесперебойного питания, сетевой фильтр, аквадистиллятор, весы электронные теххимические, весы аналитические, сушильные шкафы, вытяжной шкаф, столы лабораторные, шкафы лабораторные, химические реактивы, лабораторная посуда, фотоколориметр КФК-2-УХЛ, центрифуга, мешалка магнитная ММ-5.	238630, Калининградская область, Полесский р-н, г. Полесск, ул. Советская, д. 10

³ Бесплатное программное обеспечение распространяемое в сети «Интернет»

10 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины

Студенты с нарушениями зрения

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ,

групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата

(маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов

(блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования);

- обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);

- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

- минимизация внешних шумов;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее ознакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.