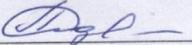


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

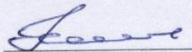
Декан
биолого-технологического факультета

 А.И. Афанасьева

«30» 08 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 И.А. Косачев

«30» 08 2016 г.

Кафедра химии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Неорганическая и органическая химия»

Направление подготовки
19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Уровень высшего образования
Бакалавриат

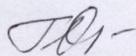
Программа подготовки
Прикладной бакалавриат

Барнаул 2016

Рабочая программа учебной дисциплины «Неорганическая и органическая химия» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом университета в 2016 году для очной формы обучения

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол №10 от 22.06 2016 г.

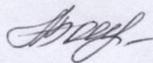
Зав. кафедрой
К.х.н., доцент



Г.В. Оствальд

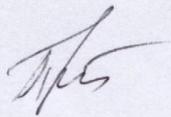
Одобрена на заседании методической комиссии биолого-технологического факультета, протокол № 11 от «22» 06 2016 г.

Председатель методической комиссии
К.б.н., доцент



Л.А.Бондырева

Составитель:
К.с.-х.н., доцент



Л.Г. Протопопова

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины
« Неорганическая и органическая химия»**

на 2017 - 2018 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 1 сентября 2017 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- Удалены все ссылки на интернет-ресурсы
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

<u>К.С.-Х.Н. Якушев</u> ученая степень, должность	<u>[подпись]</u> подпись	<u>Протаскина А.Р.</u> И.О. Фамилия
--	-----------------------------	--

Зав. кафедрой

<u>К.Х.Н. Якушев</u> ученая степень, ученое звание	<u>[подпись]</u> подпись	<u>Т.В. Дебланг</u> И.О. Фамилия
---	-----------------------------	-------------------------------------

« 1 » 09 2017 г.»

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № ____ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

« ____ » _____ 201__ г.»

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № ____ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

« ____ » _____ 201__ г.»

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № ____ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

« ____ » _____ 201__ г.»

Оглавление

1.Цель и задачи освоения дисциплины	5
2.Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	5
3.Требования к результатам освоения содержания дисциплины	6
4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	7
5. Тематический план освоения дисциплины	7
6. Образовательные технологии	14
7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	14
7.1.Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля	15
7.2. Характеристика фондов оценочных средств для промежуточного контроля	17
8.Учебно-методическое обеспечение дисциплины	20
9.Материально-техническое обеспечение дисциплины	21

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины является:

формирование фундаментальных теоретических, методологических знаний и практических навыков, что позволит обеспечить современную химическую основу для освоения профилирующих учебных дисциплин и для выполнения в будущем основных профессиональных задач, в т.ч. в области сельского хозяйства, производства и переработки сельскохозяйственной продукции животного происхождения.

К задачам дисциплины относятся:

- изучить основные теоретические разделы неорганической и органической химии по тем темам, знание которых необходимо специалисту для решения производственных и исследовательских задач;
- развить у студентов навыки работы с химической информацией и умение применять полученную информацию для решения поставленных задач;
- развить у студентов логическое химическое мышление и привить навыки работы в области экспериментальных исследований и обработки полученных результатов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина «Неорганическая и органическая химия» входит в базовую часть блока 1 в структуре ОПОП ВО.

Изучение данного курса базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении школьных курсов химии, математики, физики.

Освоение данной дисциплины должно предшествовать прохождению курсов:

аналитическая химия и физико-химические методы анализа, физическая и коллоидная химия, биохимия.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Таблица 1 - Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВПО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
способностью к самоорганизации и самообразованию	ОК-7	<p>основные разделы современной неорганической и органической химии: квантово-механическое представление о строении материи, периодический закон и периодическую систему Д.И. Менделеева, общие закономерности протекания химических процессов; свойства и особенности важнейших биогенных макро- и микроэлементов их соединений; теоретические основы органической химии,</p> <p>основные закономерности строения и взаимосвязи органических соединений</p>	<p>работать с химической информацией;</p> <p>уметь применять полученную информацию для решения поставленных задач;</p> <p>аргументированно и ясно излагать ход размышлений при решении практических задач, формулировать выводы</p>	<p>навыками аналитической работы с фундаментальной и справочной химической литературой</p>

4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Таблица 2 - Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебному плану направления подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Вид занятий	Форма обучения				
	очная			заочная	
	всего	в т.ч. по семестрам		полная	ускоренная
		1	2		
1. Аудиторные занятия, часов, всего	130	58	72	40	
1.1. Лекции	42	22	20	16	
1.2. Лабораторные работы	88	36	52	24	
1.3. Практические (семинарские) занятия					
2. Самостоятельная работа, часов, всего	194 (140+54)	86 (59+27)	108 (81+27)	284 (271+13)	
в том числе:					
2.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)					
2.2. Расчетно-графическое задание (РГР)					
2.3. Самостоятельное изучение разделов	70	30	40	250	
2.4. Текущая самоподготовка	70	29	41	21	
2.5. Подготовка и сдача зачета (экзамена)	54	27	27	13	
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	324	144	180	324	
Форма промежуточной аттестации	Зачет экзамен	зачет	экзамен	экзамен	
Общая трудоемкость, зачетных единиц	9	4	5	9	

5. Тематический план изучения дисциплины

Таблица 3.1 - Тематический план изучения дисциплины по учебному плану направления подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» очной формы обучения

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля
		Лекции	Лабораторные работы	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа	

1 семестр						
Строение атома	Элементарные частицы: протон, нейтрон, электрон – их характеристики. Строение ядра. Изотопы. Основные положения квантовой химии: представления о корпускулярно-волновом дуализме явлений микромира, принципе неопределенности Гейзенберга, уравнении Шредингера, волновой функции, атомной орбитали. Квантовые числа: главное, орбитальное, магнитное и спиновое. Энергетические уровни и подуровни атома. Строение электронной оболочки атомов, энергетические диаграммы. Принципы заполнения электронных орбиталей атома в основном состоянии: принцип минимальной энергии, принцип Паули, правило Хунда. Электронные емкости орбиталей, подуровней и уровней атома. Правило Клечковского. Способы записи электронных формул атома.	4	6		8	ИЗ, КР
Периодический закон элементов Д.И. Менделеева и периодичность изменения свойств атомов элементов	Современная формулировка периодического закона. Построение структуры периодической системы исходя из энергетической последовательности подуровней многоэлементных атомов. Понятие периода и его формирование по правилам Клечковского. Причины различной длины периодов; s-, p-, d-, f-элементы и их расположение в структуре периодической системы. Длинно- и короткопериодный варианты периодической системы. Их особенности. Расположение в них металлов и неметаллов. Значение периодического закона для химии. Свойства атомов химических элементов: радиусы Ван-дер-Ваальса, электроотрицательность, металлические и неметаллические свойства. Периодическое изменение свойств атомов химических элементов и связь с электронной структурой атомов.	2	6		8	ИЗ, КР
Химическая связь и строение молекул	Понятие химической связи. Ковалентная связь с точки зрения метода валентных связей, механизмы образования ковалентной связи – обменный и донорно-акцепторный. Валентность. Основные параметры связи: длина, энергия связи и энергия диссоциации, валентные углы, кратность связи. Полярность, поляризация связи. Степень окисления и правила ее определения. Ионная связь. Водородная связь.	4	6		8	ИЗ, КР
Основные классы неорганических веществ	Классификация химических веществ. Основные классы неорганических веществ: оксиды, гидроксиды, соли. Их химические свойства.	4	6		10	ИЗ, ЛР, КР
Протекание химических процессов	Кинетика и равновесие; энергетика химических процессов	2	4		10	ИЗ, ЛР, КР
Окислительно-восстановительные процессы	Окислительно-восстановительные реакции; основы электрохимии	2	4		10	ИЗ, ЛР, КР
Химия элементов	S-, p-, d-, f –Элементы: характеристика по подгруппам.	4	4		5	ИЗ, ЛР, КР
Подготовка к зачету		27				
Итого за семестр		22	36		86	
2 семестр						

Теоретические основы	Основные классы органических соединений. Структурная теория Бутлерова. Химическая связь в органических молекулах. σ -связь, π -связь. Гибридизация атомных орбиталей атома углерода: sp^3 , sp^2 , sp . Способы образования атомами ковалентной связи. Номенклатура органических соединений	1			4	ИЗ
Углеводороды	Алканы. Алкены. Терпены. Алкадиены. Алкины. Арены. Изомерия, свойства δ - и π -связей, химические свойства, распространение в природе.				4	ИЗ
Спирты и фенолы	Номенклатура. Химические свойства спиртов и фенолов. Многоатомные спирты. Качественная реакция на многоатомные спирты.	1	4		4	ЛР, ИЗ, КР
Альдегиды и кетоны	Номенклатура. Строение карбонильной группы. Химические свойства: реакции нуклеофильного присоединения к карбонильной группе, присоединение воды, спиртов, реакция с пятихлористым фосфором, взаимодействие карбонильных соединений с азотистыми основаниями: аммиаком, гидросиламином, гидразином, фенилгидразином. Мягкое окисление. Восстановление.	1	4		4	ЛР, ИЗ, КР
Карбоновые кислоты	Номенклатура. Производные карбоновых кислот: соли, ангидриды, хлорангидриды, амиды, сложные эфиры. Номенклатура производных карбоновых кислот. Химические свойства: диссоциация, взаимодействие со щелочными и щелочно-земельными металлами и их гидроксидами, взаимодействие с пятихлористым фосфором, взаимодействие с аммиаком, со спиртами (реакция этерификации).	1	4		6	ИЗ, ЛР, КР
Производные карбоновых кислот	Реакции амидов кислот: гидролиз, восстановление, алкоголиз. Реакции хлорангидридов карбоновых кислот, ангидридов карбоновых кислот, сложных эфиров. Жиры. Триглицериды. Растительные и животные жиры. Гидрогенизация жира. Гидролиз жиров: кислотный и щелочной. Изменения жиров в пищевом потоке. Воска	2	4		6	ИЗ, ЛР, КР
Окси- и оксокислоты.	Номенклатура. Химические свойства по карбоксильной группе (см карбоновые кислоты), по спиртовой группе (см. спирты), взаимные превращения оксо- и оксигрупп. Их роль в метаболизме	2	4		6	ИЗ, ЛР
Липиды	Нейтральные жиры. Фосфолипиды. Стерины. Стероиды. Холистерин.	2	4		8	ИЗ, ЛР, КР
Азотсодержащие соединения	Нитросоединения: номенклатура, строение нитрогруппы, химические свойства: восстановление нитросоединений в кислой среде, взаимодействие с растворами щелочей вторичных и первичных нитросоединений. Амины. Номенклатура. Строение аминогруппы. Химические свойства: основность, алкилирование, ацилирование, реакции с азотистой кислотой. Методы получения: восстановление нитросоединений, взаимодействие спиртов с аммиаком, реакция Гофмана, гниение белков. Амиды кислот. Аминоспирты. Применение. Распространение в природе.	2	4		8	ИЗ, ЛР
Аминокислоты, белки	Номенклатура аминокислот. Классификация аминокислот: по взаимному расположению карбоксильной и аминогруппы, по способности образовываться в организме, по участию или неучастию аминокислот в синтезе белка. Химические свойства аминокислот: диссоциация, взаимодействие с катионами щелочных металлов, взаимодействие с катионами d- металлов, получение сложных эфиров, образование амидов, декарбоксилирование, взаимодействие с протоном, гидролитическое дезаминирование, окислительное дезаминирование, переаминирование, кислотно-основные свойства (образование биполярного иона), образование пептидной связи, гидролиз пептидной связи. Строение белковых молекул. Виды связи в молекуле белка. Классификация белков: по строению, по пищевой ценности. Пищевые белки	4	8		10	ИЗ, ЛР, КР

Углеводы	<p>Классификация. Стереохимия моносахаридов. Ассиметрический атом углерода. D- и L- стереоизомеры. Ключевой атом углерода. Циклические структуры моносахаридов. Закрытие цикла. α- и β-аномеры. Признаки отнесения к α- и β-аномерам. Структурные формулы Хеурса. Химические свойства моносахаридов: таутомерное равновесие оксо- и циклических форм моносахаридов, эпимерные превращения, эпимеры, окисление моносахаридов: окисление мягкими окислителями, окисление жесткими окислителями. Восстановление моносахаридов. Взаимодействие с фенилгидразином. Образование простых эфиров. Взаимодействие с полуацетальным гидроксилком. Образование сложных эфиров фосфорной кислоты. Образование сахаратов. Брожение моносахаридов: формы брожения</p> <p>Дисахариды: мальтоза, лактоза, сахароза. Восстанавливающие дисахариды, химические свойства восстанавливающих дисахаридов. Невосстанавливающие дисахариды, химические свойства невосстанавливающих дисахаридов.</p> <p>Полисахариды: крахмал, амилоза, амилопектин, гликоген (животный крахмал), целлюлоза.</p>	2	8		10	ИЗ, ЛР, КР
Гетероциклы. Нуклеиновые кислоты	<p>Азотистые конденсированные бигетероциклы: аденин и гуанин. Кето-енольная таутомерия.</p> <p>Нуклеозиды. Нуклеотиды. АТФ. Нуклеиновые кислоты, первичная и вторичная структуры. Комплементарные пары. Основные виды нуклеиновых кислот: РНК и ДНК.</p> <p>Гетероциклы – пиррол и его производные: порфин, порфирины, гемм. Шестичленные гетероциклы: пиридин и пиримидин. Производные пиридина: никотиновая кислота, никотинамид, тиамин, тимин, урацил и цитозин. Кето-енольная таутомерия.</p>	2	8		11	ИЗ, ЛР, КР
	Подготовка к экзамену				27	
Всего за семестр		20	52		108	
Всего		42	88		194	

Сокращения: ЛР – лабораторная работа, ИЗ – индивидуальные задания, КР – контрольные работы

Таблица 3.2 - Тематический план изучения дисциплины по учебному плану направления подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» заочной формы обучения

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля
		Лекции	Лабораторные работы	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа	
1 семестр						
Строение атома	<p>Элементарные частицы. Строение ядра. Изотопы. Основные положения квантовой химии. Квантовые числа. Энергетические уровни и подуровни атома. Строение электронной оболочки атомов, энергетические диаграммы. Принципы заполнения электронных орбиталей атома в основном состоянии. Способы записи электронных формул атома.</p>	1	1		16	ИЗ КР

Периодический закон элементов Д.И. Менделеева и периодичность изменения свойств атомов элементов	Современная формулировка периодического закона. Построение структуры периодической системы исходя из энергетической последовательности подуровней многоэлементных атомов. Понятие периода и его формирование по правилам Клечковского. Причины различной длины периодов; s-, p-, d-, f-элементы и их расположение в структуре периодической системы. Длинно- и короткопериодный варианты периодической системы. Их особенности. Расположение в них металлов и неметаллов. Значение периодического закона для химии. Свойства атомов химических элементов: радиусы Ван-дер-Ваальса, электроотрицательность, металлические и неметаллические свойства. Периодическое изменение свойств атомов химических элементов и связь с электронной структурой атомов.	2	1		16	ИЗ КР
Химическая связь и строение молекул	Понятие химической связи. Ковалентная связь с точки зрения метода валентных связей, механизмы образования ковалентной связи – обменный и донорно-акцепторный. Валентность. Основные параметры связи: длина, энергия связи и энергия диссоциации, валентные углы, кратность связи. Полярность, поляризация связи. Степень окисления и правила ее определения. Ионная связь. Водородная связь.	2	1		16	ИЗ КР
Основные классы неорганических веществ	Классификация химических веществ. Основные классы неорганических веществ: оксиды, гидроксиды, соли. Их химические свойства.	1	2		18	ИЗ, Л КР
Протекание химических процессов	Кинетика и равновесие; энергетика химических процессов	1	2		18	ИЗ КР
Окислительно-восстановительные процессы	Окислительно-восстановительные реакции; основы электрохимии	1	2		18	ИЗ, Л КР
Химия элементов	S-, p-, d-, f –Элементы: характеристика по подгруппам.		1		20	ИЗ, Л КР
Подготовка к экзамену		6				
Итого за семестр		8	10		128	
2 семестр						
Теоретические основы	Основные классы органических соединений. Структурная теория Бутлерова. Химическая связь в органических молекулах. σ -связь, π -связь. Гибридизация атомных орбиталей атома углерода: sp^3 , sp^2 , sp . Способы образования атомами ковалентной связи. Номенклатура органических соединений	0,5			12	ИЗ КР
Углеводороды	Алканы. Алкены. Терпены. Алкадиены. Алкины. Арены. Изомерия, свойства δ - и π -связей, химические свойства, распространение в природе.	0,5	1		10	ИЗ КР
Спирты и фенолы	Номенклатура. Химические свойства спиртов и фенолов. Многоатомные спирты. Качественная реакция на многоатомные спирты.	1	1		12	ЛР, ИЗ КР
Альдегиды кетоны	Номенклатура. Строение карбонильной группы. Химические свойства: реакции нуклеофильного присоединения к карбонильной группе, присоединение воды, спиртов, реакция с пятихлористым фосфором, взаимодействие карбонильных соединений с азотистыми основаниями: аммиаком, гидросиламином, гидразином, фенилгидразином. Мягкое окисление. Восстановление.	1	1		12	ЛР, ИЗ КР
Карбоновые кислоты	Номенклатура. Производные карбоновых кислот: соли, ангидриды, хлорангидриды, амиды, сложные эфиры. Номенклатура производных карбоновых кислот. Химические свойства: диссоциация, взаимодействие со щелочными и щелочно-земельными металлами и их гидроксидами, взаимодействие с пятихлористым фосфором, взаимодействие с аммиаком, со спиртами (реакция этерификации).	1	1		12	ИЗ, ЛР, КР

Производные карбоновых кислот	Реакции амидов кислот: гидролиз, восстановление, алкоголиз. Реакции хлорангидридов карбоновых кислот, ангидридов карбоновых кислот, сложных эфиров. Жиры. Триглицериды. Растительные и животные жиры. Гидрогенизация жира. Гидролиз жиров: кислотный и щелочной. Изменения жиров в пищевом потоке. Воска		2		12	ИЗ, ЛР, КР
Окси- и оксокислоты.	Номенклатура. Химические свойства по карбоксильной группе (см карбоновые кислоты), по спиртовой группе (см. спирты), взаимные превращения оксо- и оксигрупп. Их роль в метаболизме		1		12	ЛР КР
Липиды	Нейтральные жиры. Фосфолипиды. Стерины. Стероиды. Холестерин.	1	2		14	ИЗ, ЛР, КР
Азотсодержащие соединения	Нитросоединения: номенклатура, строение нитрогруппы, химические свойства: восстановление нитросоединений в кислой среде, взаимодействие с растворами щелочей вторичных и первичных нитросоединений. Амины. Номенклатура. Строение аминогруппы. Химические свойства: основность, алкилирование, ацилирование, реакции с азотистой кислотой. Методы получения: восстановление нитросоединений, взаимодействие спиртов с аммиаком, реакция Гофмана, гниение белков. Амиды кислот. Аминоспирты. Применение. Распространение в природе.		1		12	ИЗ, ЛР КР
Аминокислоты, белки	Номенклатура аминокислот. Классификация аминокислот: по взаимному расположению карбоксильной и аминогруппы, по способности образовываться в организме, по участию или неучастию аминокислот в синтезе белка. Химические свойства аминокислот: диссоциация, взаимодействие с катионами щелочных металлов, взаимодействие с катионами d- металлов, получение сложных эфиров, образование амидов, декарбоксилирование, взаимодействие с протоном, гидролитическое дезаминирование, окислительное дезаминирование, переаминирование, кислотно-основные свойства (образование биполярного иона), образование пептидной связи, гидролиз пептидной связи. Строение белковых молекул. Виды связи в молекуле белка. Классификация белков: по строению, по пищевой ценности. Пищевые белки	1	2		17	ИЗ, ЛР, КР
Углеводы	Классификация. Стереохимия моносахаридов. Ассиметрический атом углерода. D- и L- стереоизомеры. Ключевой атом углерода. Циклические структуры моносахаридов. Закрывание цикла. α - и β -аномеры. Признаки отнесения к α - и β -аномерам. Структурные формулы Хеурса. Химические свойства моносахаридов: таутомерное равновесие оксо- и циклических форм моносахаридов, эимерные превращения, эимеры, окисление моносахаридов: окисление мягкими окислителями, окисление жесткими окислителями. Восстановление моносахаридов. Взаимодействие с фенилгидразином. Образование простых эфиров. Взаимодействие с полуацетальным гидроксилом. Образование сложных эфиров фосфорной кислоты. Образование сахаратов. Брожение моносахаридов: формы брожения Дисахариды: мальтоза, лактоза, сахароза. Восстанавливающие дисахариды, химические свойства восстанавливающих дисахаридов. Невосстанавливающие дисахариды, химические свойства восстанавливающих дисахаридов. Полисахариды: крахмал, амилоза, амилопектин, гликоген (животный крахмал), целлюлоза..	1	1		12	ИЗ, ЛР, КР
Гетероциклы. Нуклеиновые кислоты	Азотистые конденсированные бигетероциклы: аденин и гуанин. Кето-енольная таутомерия. Нуклеозиды. Нуклеотиды. АТФ. Нуклеиновые кислоты, первичная и вторичная структуры. Комплементарные пары. Основные виды нуклеиновых кислот: РНК и ДНК. Гетероциклы – пиррол и его производные: порфин, порфирины, гемм. Шестичленные гетероциклы: пиридин и пиримидин. Производные пиридина: никотиновая кислота, никотинамид, тиамин, тимин, урацил и цитозин. Кето-енльная таутомерия.	1	1		12	ИЗ, ЛР, КР
	Подготовка к экзамену				7	
Всего за семестр		8	14		156	

Всего	16	24		284	

Сокращения: ЛР – лабораторная работа, ИЗ – индивидуальные задания, КР – контрольные работы

Организация, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

Самостоятельная работа студентов (СРС) проводится в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины.

Результаты СРС оцениваются в ходе текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации студентов. Учет результатов текущего контроля знаний студентов ведется в бумажной форме.

Таблица 4.1 – Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС для очной формы обучения

№ п/п	Вид СРС	Количество часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1.	Подготовка к выполнению индивидуальных занятий	20	Проверка письменных ИЗ на аудиторном занятии. Система оценок «зачтено»/«не зачтено»	Основная и дополнительная литература
2.	Подготовка к контрольным работам по темам	30	Проведение и проверка контрольных работ на аудиторном занятии. Система оценок - пятибалльная	
3.	Самостоятельное изучение разделов	70	Контрольные работы. Система оценок - пятибалльная	
4.	Подготовка к лабораторным занятиям	20	Защита Л.Р Система оценок «зачтено»/«не зачтено»	
5.	Подготовка к зачету и экзамену	54	Зачет, экзамен Система оценок – «зачтено»/«не зачтено», пятибалльная.	
	Итого	194		

Таблица 4.2 – Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС для заочной формы обучения

№ п/п	Вид СРС	Количество часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
2	Подготовка к контрольным работам	100	Проверка контрольных работ. Система оценок - «зачтено»/«не зачтено»	Основная и дополнительная литература
3	Самостоятельное изучение разделов	150	Контрольные работы. Зачет, экзамен	
4	Подготовка к лабораторным занятиям	21	Защита Л.Р Система оценок «зачтено»/«не зачтено»	
6.	Подготовка к зачету и экзамену	13	Зачет, экзамен Система оценок – «зачтено»/«не зачтено»,	

			пятибальная.	
	Итого	284		

6. Образовательные технологии

По дисциплине «Неорганическая и органическая химия»» удельный вес занятий, проводимый в интерактивных формах, в соответствии с данной программой составляет 20%

Таблица 5.1 - Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях для очной формы обучения

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Количество часов
I, II	Л	Ситуационный анализ, лекция-дискуссия	10
	ЛР	Групповое обсуждение, ситуационный анализ	8
	ЛР	Анализ конкретных ситуаций	8
Итого:			26

Таблица 5.2 - Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях для заочной формы обучения

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Количество часов
II	Л	Ситуационный анализ, лекция-дискуссия	2
	ЛР	Групповое обсуждение, ситуационный анализ	2
	ЛР	Анализ конкретных ситуаций	2
Итого:			6

7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Контроль текущей работы студентов осуществляется при выполнении лабораторных работ, индивидуальных заданий, контрольных работ. По итогам выполнения текущих форм контроля студенты получают зачёт по теме. Студенты, аттестованные по всем темам, получают зачет в 1 семестре, допуск к экзамену по дисциплине во 2 семестре. При осуществлении контроля знаний, умений и навыков студентов по дисциплине проводится оценка уровня освоения ими теоретических

знаний, развития творческого мышления, приобретения навыков самостоятельной работы, умения синтезировать полученные знания и применять их для решения практических задач.

7.1. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля

Таблица 6.1 – Критерии оценки текущего контроля (ИЗ и КР)

Оценка		Критерии оценки
Зачтено	отлично	студент получает, если: в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задачи решены рациональным способом; правильно отвечает на дополнительные вопросы.
	хорошо	студент получает, если: в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, которые он исправляет после замечания преподавателя; правильно отвечает на дополнительные вопросы.
	удовлетворительно	студент получает, если: неполно (не менее 50 % от полного), но правильно решено задание; при решении допущена 1 существенная ошибка и две-три несущественные; знает и понимает основные положения данной темы; затрудняется при ответах на вопросы преподавателя
Не зачтено	неудовлетворительно	студент получает, если: неполно (менее 50 % от полного) решено задание; при решении были допущены существенные ошибки.

Контрольные вопросы и задания для индивидуальных заданий. На каждую тему разработано по 15 вариантов. Например:

Строение атома

Вариант 1

1. Определите, какому электронному уровню и какому подуровню соответствует набор квантовых чисел $n = 5, l = 1$.
2. Используя значения квантовых чисел, рассчитайте, на какое количество подуровней и орбиталей расщепляется 7-ой электронный уровень.
3. Сколько орбиталей на 2-м энергетическом уровне ?
а) 3 б) 4 в) 1 г) 5
4. В ядре атомов какого элемента содержится 50 нейтронов?
а) стронций б) цирконий в) иттрий г) ниобий
5. Рассчитать порядок заполнения электронами подуровней: 6d, 7s, 5p, 4f
6. Написать полные и краткие электронные формулы элементов № 13, 47, 100; графическое изображение их электронных оболочек. Выделите электрон для № 47 с набором квантовых чисел $n=3, l=2, m_{l=2}=0, m_s=+1/2$. Для этих элементов определить: s,p,d,f-семейство, подгруппа, группа, период, металл, неметалл, окислитель, восстановитель

Растворы

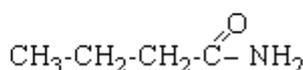
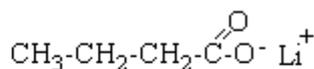
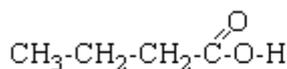
Вариант 1

1. Из 1 л 25% раствора серной кислоты с плотностью 1,4 г/мл выпарили 200 г воды. Рассчитайте w, C_m, C_n полученного раствора
2. Написать молекулярные и ионные уравнения реакций между хлоридом железа (II) и сульфидом калия
3. Написать молекулярное и ионные уравнения реакций гидролиза силиката калия, указать среду раствора
4. Определите природу гидроксида. Природу гидроксида докажите с помощью соответствующих реакций в молекулярном и ионном виде: $Fe(OH)_3$

Производные карбоновых кислот. Жиры

Вариант 1

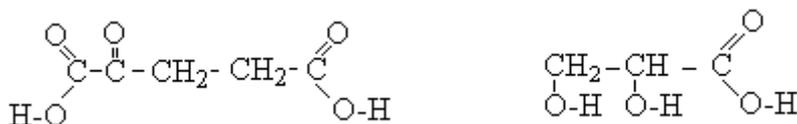
1. Назовите следующие соединения различными способами:



1. Напишите структурные формулы следующих соединений: изокапрат натрия, формиат кальция, оксалат меди (II). Назовите по систематической номенклатуре.
2. Напишите реакции гидролиза для следующих производных муравьиной кислоты: хлорангидрида, амида, изопропилового эфира, натриевой соли. Соединения назовите по систематической номенклатуре.
3. Напишите схему получения пальмитодиолеина. Какой консистенции будет жир? Для данного триглицерида напишите схемы кислотного и щелочного гидролиза

Окси- и кетокислоты Вариант 1

2. Назовите следующие соединения различными способами:



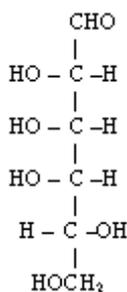
3. Для соединений из задания 1 напишите реакции: а) диссоциации; б) с гидроксидом натрия; в) с гидроксидом кальция; г) взаимных превращений окси- и оксогрупп. Назовите полученные соединения различными способами.

Аминокислоты Вариант 1

1. Составьте структурные формулы следующих соединений: а) лизина; б) β-амино-α-метилизокапроновой кислоты. Назовите с помощью различных номенклатур.
2. Назовите следующие соединения, используя известные способы составления названий аминокислот:
а) $\text{H}_2\text{N}-\text{C}(\text{NH}_2)-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{COOH}$ б) $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$
3. Для глицина напишите следующие реакции: а) диссоциации; б) с натрием; в) с Cu^{2+} ; г) с метиловым спиртом; д) с аммиаком; е) декарбоксилирования; ж) с соляной кислотой; з) гидролитического дезаминирования; и) окислительного дезаминирования; к) переаминирования с 2-оксо-пропановой кислотой; л) образования биполярного иона.
4. Напишите схему образования глицилгистидилаланина. Для полученного соединения напишите реакцию гидролиза.
5. Напишите схему реакции гидролиза следующего трипептида и дайте ему полное название: ала-гис-сер.

Углеводы Вариант 1

1. Назовите моносахарид, постройте для данного моносахарида L-изомер



2. Покажите равновесие наиболее устойчивых таутомерных форм в растворе L – альтрозы.
3. Покажите равновесие наиболее устойчивых таутомерных форм в растворе D- фруктозы. Распространение в природе фруктозы
4. Для L – альтрозы напишите реакции: а) эпимерных превращений; б) окисления мягкими окислителями; в) окисления жесткими окислителями; г) восстановления; д) с фенилгидразином; е) с метиловым спиртом; ж) с орто-фосфорной кислотой; з) с гидроксидом меди (II).
5. Из остатков α- L – альтропиранозы составьте восстанавливающий и невосстанавливающий дисахариды. Какие олигосахариды содержатся в продуктах животного происхождения?
6. Для составленных дисахаридов напишите реакции их взаимодействия: а) с этанолом; б) фенилгидразином.

Нуклеиновые кислоты

Вариант 1

1. Напишите формулу следующего мононуклеотида: ГМФ
2. Напишите формулу следующего мононуклеозид: дезоксицитидин. Какой нуклеиновой кислоте (РНК, ДНК) может принадлежать данное соединение
3. Напишите формулу следующего тринуклеотида РНК: АМФ-ЦМФ-УМФ
4. Напишите формулу следующего тринуклеотида ДНК: ДЦМФ-ДТМФ-ДГМФ

Задания для контрольных работ аналогичны индивидуальным заданиям

Защита лабораторных работ

Лабораторная работа (ЛР) - практическая работа студента под руководством преподавателя, связанная с использованием учебного, научного или производственного оборудования (приборов, устройств и др.) с физическим моделированием и проведением экспериментов, направленная в основном на приобретение новых фактических знаний и практических умений.

Лабораторные работы позволяют приобрести студентам умения работать с химическими реагентами, посудой и приборами, осуществлять химический эксперимент.

Перед выполнением каждой лабораторной работы студент самостоятельно готовит отчет, в котором указываются цели работы, ход работы, дается рисунок и описание установки, заготовки таблиц численных результатов, подбирает формулы для последующих вычислений. Во время аудиторного занятия студенты фиксируют полученные результаты, проводят необходимые расчеты и делают выводы.

Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

Отчет не может быть принят и подлежит доработке в случае:

- отсутствия необходимых разделов,
- отсутствия необходимого графического материала,
- некорректной обработки результатов измерений и т.п.

Оценка, выставляемая за лабораторную работу, качественная - по шкале наименований «зачтено» / «не зачтено».

7.2. Характеристика оценочных средств для промежуточного контроля

Экзамен и зачет проводится по билетам в устной и письменной форме.

Таблица 6.2 – Критерии оценки промежуточной аттестации (экзамена, зачета)

Оценка		Критерии оценки
Зачтено	отлично	студент получает, если: дает правильные формулировки и решения, точные определения, понятия терминов; правильно отвечает на дополнительные вопросы, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения лабораторных работ
	хорошо	студент получает, если: неполно, но правильно изложено задание; при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; владеет необходимыми навыками при выполнении лабораторных работ; правильно отвечает на дополнительные вопросы.
	удовлетворительно	студент получает, если: при ответе допускаются неточности, недостаточно правильные формулировки, затрудняется в выполнении практических заданий и при ответах на вопросы преподавателя.

Не зачтено	неудовлет ворительн о	студент получает, если: не знает теоретического материала, затрудняется при выполнении лабораторных работ и решении практических заданий
-----------------------	--------------------------------------	--

Перечень вопросов к зачету по дисциплине «Неорганическая и органическая химия» (1 семестр)

1. Предмет и задачи химии. Основные понятия химии.
2. Основные законы химии: закон постоянства состава, закон кратных отношений, закон Авогадро, закон сохранения массы
3. Основные положения атомно-молекулярного учения
4. Строение ядра атома. Изотопы. Химический элемент.
5. Атомные орбитали. Квантовые числа
6. Основные правила заполнения электронной оболочки: принцип Паули, правило Гунда, правило Клечковского.
7. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Структура периодической системы.
8. Классификация элементов на металлы и неметаллы. Электронные семейства.
9. Закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений в периодической системе: в периодах, группах, подгруппах.
10. Положения теории химической связи. Метод валентных связей. Валентность.
11. Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая, водородная.
12. Свойства химической связи: полярность и поляризуемость, направленность.
13. Свойства химической связи: насыщаемость, гибридизация.
14. Количественные характеристики химической связи: энергия связи, длина связи, валентные углы, распределение электронной плотности.
15. Обменный механизм образования ковалентной связи.
16. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи.
17. Комплексные соединения: определение, строение.
18. Комплексные соединения: образование химической связи.
19. Свойства комплексных соединений.
20. Оксиды. Получение. Общие химические свойства. Привести уравнения химических реакций. Назвать каждое соединение.
21. Основания. Получение. Общие химические свойства. Привести уравнения химических реакций. Назвать каждое соединение.
22. Кислоты. Получение. Общие химические свойства. Привести уравнения химических реакций. Назвать каждое соединение.
23. Соли. Получение. Общие химические свойства. Привести уравнения химических реакций. Назвать каждое соединение.
24. Понятие растворов. Растворимость. Теория растворов Менделеева.
25. Положения теории электролитической диссоциации. Причины диссоциации. Степень диссоциации.
26. Сильные электролиты.
27. Слабые электролиты, константа диссоциации.
28. Диссоциация воды. Водородный показатель. Среда растворов. Индикаторы.
29. Гидролиз солей.
30. Свойства растворов неэлектролитов. Закон Рауля. Следствия из закона.
31. Электролитическая диссоциация солей, кислот, оснований, амфотерных гидроксидов.
32. Ионные реакции в растворах. Обратимые и необратимые реакции.
33. Окислительно-восстановительные реакции. Понятие о процессах окисления и восстановления. Окислитель и восстановитель. Примеры.
34. Основные типы окислительно-восстановительных реакций.
35. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Положение окислителей и восстановителей в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.
36. Общая характеристика элементов I-A группы - VIII-B группы
37. Водород: положение в периодической системе, изотопы, физические и химические свойства водорода и его бинарных соединений.

Перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Неорганическая и органическая химия» (2 семестр)

1. Структурная теория Бутлерова
2. Виды связей (π , σ) в органических соединениях. Показать на примерах их образование
3. Реакции полимеризации и поликонденсации
4. Полимеры, полученные методом полимеризации
5. Алканы: гомологический ряд, изомерия, номенклатура, sp^3 -гибридизация, свойства
6. Алкены: изомерия, номенклатура, sp^2 -гибридизация, свойства
7. Алкины: изомерия, номенклатура, sp -гибридизация, свойства
8. Диены: классификация, свойства диенов с сопряженными связями
9. Строение бензола. Ароматичность на примере бензола и циклогексена
10. Правило замещения в замещенных системах у аренов. Заместители I и II рода
11. Химические свойства аренов: замещение, окисление, присоединение
12. Спирты: номенклатура, строение –ОН группы, свойства. Распространение в природе. Биологическая роль
13. Отличия в свойствах спиртов и фенолов. Пример.
14. Альдегиды: номенклатура, строение карбонильной группы, свойства. Распространение в природе. Биологическая роль
15. Кетоны: номенклатура, строение карбонильной группы, свойства. Распространение в природе. Биологическая роль
16. Карбоновые кислоты: номенклатура, строение карбоксильной группы, свойства. Распространение в природе. Биологическая роль
17. Полимеры, полученные методом поликонденсации
18. Биополимеры: строение природного каучука и гуттаперчи

19. Жиры. Строение триглицеридов. Отличия твердых и жидких жиров. Свойства жиров. Распространение в природе. Биологическая роль
20. Оксикислоты: номенклатура, хим. свойства по карбоксильной группе
21. Оксикислоты: номенклатура, хим. свойства по спиртовой группе
22. Оксикислоты: реакции, в которых гидроксильная и карбоксильная группы участвуют совместно (нагревание). Распространение в природе. Биологическая роль
23. Оптическая изомерия на примере оксикислот или моносахаридов
24. Моносахариды: классификация, стереохимия (D, L-изомеры)
25. Таутомерия моносахаридов (циклические формы)
26. Химические свойства моносахаридов: реакции в альдегидной и циклической формах
27. Дисахариды: классификация, строение, таутомерия. Распространение в природе. Биологическая роль
28. Природные ВМС: полисахариды: классификация, строение. Распространение в природе. Биологическая роль
29. Амины: номенклатура, строение аминогруппы, свойства
30. Аминокислоты: классификация, свойства. Распространение в природе. Биологическая роль
31. Природные ВМС: белки: классификации, структуры молекул белка, виды связей в молекуле белка. Распространение в природе. Биологическая роль
32. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты. Строение и роль РНК и ДНК. Распространение в природе. Биологическая роль
33. Биосинтез белка

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Список основной учебной литературы

1. Глинка Н. Л. Общая химия : учебное пособие для вузов / Н. Л. Глинка . - М. : КНОРУС, 2011. - 752 с.
2. И.И.Грандберг. Органическая химия: учебник для академического бакалавриата по направлениям и специальностям агрономического образования. 8 изд. Москва, «Юрайт», 2016, 608 с

Список дополнительной учебной литературы

1. А.И.Артеменко. Органическая химия. Москва, «Высшая школа», 2003, 605с.
2. Артемова, Э. К. Основы общей и биоорганической химии : учебное пособие / Э. К. Артемова. - М. : КНОРУС, 2013. - 256 с. - (Бакалавриат)
3. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. С. Ахметов. - 4-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 2001. - 743 с
4. Глинка Н. Л. Общая химия : учебное пособие для вузов / Н. Л. Глинка . - М. : КНОРУС, 2010. - 752 с.
5. Органическая химия и экология : учебное пособие / М. И. Клопов [и др.]. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2008. - 190 с.
6. Саргаев П.М. Неорганическая химия: учебное пособие. СПб:Лань, 2003, 384 с.
7. Довбыш С. А., Оствальд Г. В., Невинская Н. А. Химия : учебно-методическое пособие / С. А. Довбыш, Г. В. Оствальд, Н. А. Невинская ; АГАУ. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2011 - . Ч. 2 : Аналитическая химия. - 2011. - 68 с. 28
8. Иванова М. Е., Бояринцева А. В., Протопопова Л. Г..Общая и неорганическая химия : учебно-методическое пособие для студентов по направлениям подготовки бакалавров 110400 "Агрономия", 110100 "Агрономия и агропочвоведение", 110500 "Садоводство" / М. Е. Иванова, А. В. Бояринцева, Л. Г. Протопопова. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2012. - 64 с.
9. Калюта Е. В. Органическая химия [Электронный ресурс] : методические указания для выполнения самостоятельной работы / Е. В. Калюта, А. В. Бояринцева, В. И. Маркин ; АГАУ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,22 МБ). - Барнаул : АГАУ, 2014.

10. Л.Г.Протопопова, М.Е.Иванова, С.Ф.Спицына. Органическая химия: методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы студентам заочного обучения. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008-53 с.
11. Л.П.Кожевина, В.В.Рудченко, Л.Г.Протопопова. Органическая химия: учебное пособие. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2004-157с.
12. Химия [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С. А. Довбыш, Г. В. Оствальд ; АГАУ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,40 Мб). - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2013 - Систем. требования: Intel Celeron CPU ; 1 ГБ ОЗУ ; MS Windows XP Home ; Adobe Reader ; Монитор Samsung ; Принтер HP Laser Jet. - Режим доступа : локальная сеть библиотеки АГАУ (Просмотреть). - Загл. с титул. экрана. - Имеется печ.аналог. Ч. 1 : Общая химия. - 2013. - 1,40 МБ эл. жестк. диск. - Б. ц.
13. Шин В. А. Вопросы по общей и неорганической химии [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов / В. А. Шин [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 654 Кб). - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2009. - 1 эл. жестк. диск. - Систем. требования: Intel Celeron CPU ; 1 ГБ ОЗУ ; MS Windows XP Home ; Adobe Reader ; Монитор Samsung ; Принтер HP Laser Jet. -Режим доступа: локальная сеть библиотеки АГАУ. - Загл. с титул. экрана. - Имеется печ. аналог. - Б. ц.
14. Иванова, М. Е. Органическая химия : учебно-методическое пособие для студентов аграрного направления 1 курса Алтайского ГАУ / М. Е. Иванова, Л. Г. Протопопова. - Барнаул : АГАУ, 2015. - 104 с.

8.2. Перечень программных продуктов, используемых при проведении различных видов занятий, программно-информационных материалов

Doal – база данных иностранных журналов;

Консор, Агропоиск – современные базы данных;

Реферативная база данных Агрикола и ВИНТИ;

[ChemExper](#) - поиск соединений в различных базах данных;

[ISI's Reaction Citation Index \(RCI\)](#) – база данных по химическим реакциям;

[PubSCIENCE](#) - доступ к аннотациям статей в журналах;

[Cambridge Crystallographic Data Centre](#) – поисковая система по свойствам веществ в базе Cambridge Structural Database;

[БАЗА ДАННЫХ "ХИМИЯ"](#) Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) - доступен раздел по физико-химической биологии;

[MDL Information Systems – информационно-поисковая система в области естественных наук и химии;](#)

AntiBase 2.0 – база данных природных веществ;

Rambler, Yandex, Google – информационно-справочные и поисковые системы

WWW.asau.ru – электронно-библиотечная система, из-во «Лань»

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционная аудитория № 447 главного корпуса, аудитории для проведения лабораторно-практических занятий №№ 443, 431, 435, 451, 439.

1. Шкафы вытяжные химические
2. Шкафы для посуды
3. Столы лабораторные химические
4. Столы химические для весов
5. Весы аналитические и технические
6. Калориметр
7. Иономер
8. Шкафы сушильные
9. Холодильник
10. Дистиллятор
11. Химическая посуда
12. Химические реактивы.
13. Стенды, таблицы, плакаты

Приложение № 1
к программе дисциплины
«Неорганическая и органическая химия»

Аннотация дисциплины «Неорганическая и органическая химия» по
направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Цель дисциплины: получить базовые химические знания для изучения всех последующих общих химических и специальных дисциплин, необходимых для подготовки бакалавров; дать понимание современных представлений о строении и свойствах неорганических и органических веществ, использующихся в производстве продуктов животного происхождения, а также при их анализе.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию

Вид занятий	Форма обучения		
	очная	заочная	
	программа подготовки		
	полная	полная	ускоренная
1. Аудиторные занятия, всего, часов	130	40	
в том числе:	42	16	
1.1. Лекции			
1.2. Лабораторные работы	88	24	
1.3. Практические (семинарские) занятия			
2. Самостоятельная работа, часов	194	284	
Всего часов (стр. 1 + стр. 2)	324	324	
Общая трудоемкость, зачетных единиц	9	9	

Перечень изучаемых тем:

1. Строение атома
2. Периодический закон элементов Д.И. Менделеева и периодичность изменения свойств атомов элементов
3. Химическая связь и строение молекул
4. Основные классы неорганических веществ
5. Протекание химических процессов
6. Растворы
7. Комплексные соединения
8. Окислительно-восстановительные реакции
9. Теоретические основы органической химии
10. Углеводороды

11. Спирты и фенолы
12. Альдегиды и кетоны
13. Окси- и оксокислоты.
14. Карбоновые кислоты и их производные. Липиды
15. Азотсодержащие соединения. Аминокислоты, белки
16. Углеводы
17. Гетероциклы. Нуклеиновые кислоты

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине «Неорганическая и органическая химия» для направления подготовки «Продукты питания животного происхождения»

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (наличие экз.)
1	Глинка Н. Л. Общая химия : учебное пособие для вузов / Н. Л. Глинка . - М. : КНОРУС, 2011. - 752 с	50
2	И.И.Грандберг. Органическая химия: учебник для академического бакалавриата по направлениям и специальностям агрономического образования. 8 изд. Москва, «Юрайт», 2016, 608 с	50

Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине «Неорганическая и органическая химия»

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (наличие экз.)
1	А.И.Артеменко. Органическая химия. Москва, «Высшая школа», 2003, 605с.	50
2	Артемова, Э. К. Основы общей и биорганической химии : учебное пособие / Э. К. Артемова. - М. : КНОРУС, 2013. - 256 с. - (Бакалавриат)	50
3	Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. С. Ахметов. - 4-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 2001. - 743 с	47
4	Глинка Н. Л. Общая химия : учебное пособие для вузов / Н. Л. Глинка . - М. : КНОРУС, 2010. - 752 с.	100
5	Довбыш С. А., Оствальд Г. В., Невинская Н. А. Химия : учебно-методическое пособие / С. А. Довбыш, Г. В. Оствальд, Н. А. Невинская ; АГАУ. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2011 - . Ч. 2 : Аналитическая химия. - 2011. - 68 с. 28	28
6	Иванова М. Е., Бояринцева А. В., Протопопова Л. Г..Общая и неорганическая химия : учебно-методическое пособие для студентов по направлениям подготовки бакалавров 110400 "Агрономия", 110100 "Агрономия и агропочвоведение", 110500 "Садоводство" / М. Е. Иванова, А. В. Бояринцева, Л. Г. Протопопова. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2012. - 64 с.	28
7	Калюта Е. В. Органическая химия [Электронный ресурс] : методические указания для выполнения самостоятельной работы / Е. В. Калюта, А. В. Бояринцева, В. И. Маркин ; АГАУ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,22 МБ). - Барнаул : АГАУ, 2014.	Сайт Алтайского ГАУ ЭК библиоки
8	Курс органической химии: Учебное пособие / Сост.: Л.П. Кожевина, В.В. Рудченко, Л.Г. Протопопова.- Барнаул: Изд-во АГАУ, 2004. 157с.	261
9	Органическая химия и экология : учебное пособие / М. И. Клопов [и др.]. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2008. - 190 с.	39
10	Органическая химия: методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы студентам заочного обучения / Л.Г.	8

	Протопопова, М.Е. Иванова, С.Ф. Спицына. -Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. 53с.	
11	Саргаев П.М. Неорганическая химия: учебное пособие. СПб:Лань, 2003, 384 с.	6
12	Химия [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С. А. Довбыш, Г. В. Оствальд ; АГАУ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,40 Мб). - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2013 - Систем. требования: Intel Celeron CPU ; 1 ГБ ОЗУ ; MS Windows XP Home ; Adobe Reader ; Монитор Samsung ; Принтер HP Laser Jet. - Режим доступа : локальная сеть библиотеки АГАУ (Просмотреть). - Загл. с титул. экрана. - Имеется печ. аналог. Ч. 1 : Общая химия. - 2013. - 1,40 МБ эл. жестк. диск. - Б. ц.	Сайт Алтайского ГАУ ЭК библиоки
13	Шин В. А. Вопросы по общей и неорганической химии [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов / В. А. Шин [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 654 Кб). - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2009. - 1 эл. жестк. диск. - Систем. требования: Intel Celeron CPU ; 1 ГБ ОЗУ ; MS Windows XP Home ; Adobe Reader ; Монитор Samsung ; Принтер HP Laser Jet. -Режим доступа: локальная сеть библиотеки АГАУ. - Загл. с титул. экрана. - Имеется печ. аналог. - Б. ц.	Сайт Алтайского ГАУ ЭК библиоки
14	Иванова, М. Е. Органическая химия : учебно-методическое пособие для студентов аграрного направления 1 курса Алтайского ГАУ / М. Е. Иванова, Л. Г. Протопопова. - Барнаул : АГАУ, 2015. - 104 с.	Сайт Алтайского ГАУ ЭК библиоки

Сведения верны

Наименование должности работника библиотеки подпись И.О. Фамилия

	АГАУ, 2012. - 64 с.	
7	Калюта Е. В. Органическая химия [Электронный ресурс] : методические указания для выполнения самостоятельной работы / Е. В. Калюта, А. В. Бояринцева, В. И. Маркин ; АГАУ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,22 МБ). - Барнаул : АГАУ, 2014.	Сайт Алтайского ГАУ ЭК библиоки
8	Курс органической химии: Учебное пособие / Сост.: Л.П. Кожевина, В.В. Рудченко, Л.Г. Протопопова.- Барнаул: Изд-во АГАУ, 2004. 157с.	261
9	Органическая химия и экология : учебное пособие / М. И. Клопов [и др.]. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2008. - 190 с.	39
10	Органическая химия: методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы студентам заочного обучения / Л.Г. Протопопова, М.Е. Иванова, С.Ф. Спицына. -Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. 53с.	8
11	Саргаев П.М. Неорганическая химия: учебное пособие. СПб:Лань, 2003, 384 с.	6
12	Химия [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С. А. Довбыш, Г. В. Оствальд ; АГАУ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,40 МБ). - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2013 - Систем. требования: Intel Celeron CPU ; 1 ГБ ОЗУ ; MS Windows XP Home ; Adobe Reader ; Монитор Samsung ; Принтер HP Laser Jet. - Режим доступа : локальная сеть библиотеки АГАУ (Просмотреть). - Загл. с титул. экрана. - Имеется печ. аналог. Ч. 1 : Общая химия. - 2013. - 1,40 МБ эл. жестк. диск. - Б. ц.	Сайт Алтайского ГАУ ЭК библиоки
13	Шин В. А. Вопросы по общей и неорганической химии [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов / В. А. Шин [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 654 Кб). - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2009. - 1 эл. жестк. диск. - Систем. требования: Intel Celeron CPU ; 1 ГБ ОЗУ ; MS Windows XP Home ; Adobe Reader ; Монитор Samsung ; Принтер HP Laser Jet. -Режим доступа: локальная сеть библиотеки АГАУ. - Загл. с титул. экрана. - Имеется печ. аналог. - Б. ц.	Сайт Алтайского ГАУ ЭК библиоки
14	Иванова, М. Е. Органическая химия : учебно-методическое пособие для студентов аграрного направления 1 курса Алтайского ГАУ / М. Е. Иванова, Л. Г. Протопопова. - Барнаул : АГАУ, 2015. - 104 с.	Сайт Алтайского ГАУ ЭК библиоки

Сведения верны



Handwritten signature

O. V. Shabalsky

Наименование должности работника библиотеки

подпись

И.О. Фамилия

