

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 Казанская государственная академия ветеринарной медицины
 имени Н.Э. Баумана

«УТВЕРЖДАЮ»
 Проректор по учебной и
 воспитательной работе
 доцент Д.Н. Мингалеев
 «20» апреля 2021 год



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.14 Общая, неорганическая и аналитическая химия

Образовательная программа	<u>19.03.01 «Биотехнология»</u>
Направленность (профиль)	<u>Ветеринарная биотехнология</u>
Квалификация выпускника	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>Очная / Заочная</u>

Рабочая программа дисциплины Б1.О.14 Общая, неорганическая и аналитическая химия

Составила  Е.Ю. Микрюкова

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологической химии, физики и математики
протокол № 5
«14» октября 2021 г.

Зав. кафедрой, профессор  Т.М. Ахметов

Одобрена на заседании методического совета факультета протокол № 2

Председатель методической комиссии,
профессор  Р.И. Михайлова
«18» октября 2021 г.

Декан факультета биотехнологии и стандартизации,
доцент  Р.Н. Файзрахманов
«20» октября 2021 г.

Согласовано:

Заведующий
библиотекой

 Ч.А. Харисова

Содержание

- 1 Цели и задачи дисциплины
- 2 Место дисциплины в структуре ООП
- 3 Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия
- 4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения ООП (компетенциями выпускников)
5. Язык(и) преподавания
6. Структура и содержание дисциплины (модуля)
 - 6.1. Структура дисциплины (модуля)
 - 6.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам занятий
 - 6.3 Лекционные занятия
 - 6.4 Практические занятия
 - 6.5 Самостоятельная работа
- 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 7.1 Литература
 - 7.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям
 - 7.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы
- 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1 Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель изучения дисциплины «Общая, неорганическая и аналитическая химия» в подготовке бакалавра состоит в том, чтобы дать студентам 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.

1.2 Задачи дисциплины «Общая, неорганическая и аналитическая химия»:

- показать связь химических наук с другими дисциплинами учебного плана подготовки бакалавра технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции;
- показать роль неорганической, аналитической химии в развитии современного естествознания, ее значение для профессиональной деятельности бакалавра технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции;
- обеспечить выполнение студентами лабораторного практикума, иллюстрирующего сущность дисциплины «Химия» и методы химического анализа;
- привить студентам практические навыки в подготовке, организации и выполнении химического лабораторного эксперимента, включая использование современных приборов и оборудования, в том числе привить практические навыки, значимые для будущей профессиональной деятельности;
- привить студентам навыки грамотного и рационального оформления выполненных экспериментальных работ, обработки результатов эксперимента;
- освоение структурной и функциональной биохимии аминокислот, нуклеотидов и иных биологических молекул по основным классам высокомолекулярных соединений;
- изучение процессов обмена веществ и энергии, основные стадии метаболизма и центральные, универсальные пути катаболизма и анаболизма;
- ознакомление студентов современными методами изучения процессов обмена веществ в живом организме;
- привить студентам навыки работы с учебной, монографической, справочной химической литературой.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Общая, неорганическая и аналитическая химия» представляет собой самостоятельную дисциплину, выступающую составной частью образовательной программы по направлению подготовки 19.03.01 - «Биотехнология» и относится к блоку 1- дисциплины, обязательная часть основной образовательной программы, код дисциплины - Б1.О.14.

3 Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия

До освоения дисциплины должны быть сформированы: умения и компетенции по общей химии, физике, биологии и математике в объеме, предусмотренном государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования (базовый уровень).

Обучающийся должен

знать:

- основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов;
- особенности химической связи в различных химических соединениях;
- свойства важнейших классов неорганических, органических соединений во взаимосвязи с их строением и функциями;
- химию биоорганических соединений, обмен веществ и энергии в организме;
- краткие исторические сведения о развитии химии, роль российских ученых в развитии этих наук.

уметь:

- подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств различных классов химических веществ;
- использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований;

владеть:

- современной химической терминологией.
- основными навыками обращения с лабораторным оборудованием и реактивами.

4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения ООП (компетенциями выпускников)

В результате освоения дисциплины «Общая, неорганическая и аналитическая химия» формируются следующие компетенции или их составляющие:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- Способность изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях (ОПК-1);
- Способность проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы. (ОПК-7).

Формируемые компетенции (код и формулировка компетенции)	Индикатор достижений	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ИД-1 _{ОПК-1} Изучает и анализирует биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях химических и биологических наук и их взаимосвязях.	ИД-1 _{ОПК-1} Знать: законы и закономерности химических наук для решения задач в области биотехнологии. ИД-1 _{ОПК-1} Уметь: решать задачи в области биотехнологии, основываясь на законах и закономерностях химических наук и их взаимосвязях ИД-1 _{ОПК-1} Владеть: методами использования биологических объектов и процессов для решения задач в области биотехнологии, основываясь на законах и закономерностях химических и биологических наук и их взаимосвязях.
ОПК-7 Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические,	ИД-2 _{ОПК-7} Применяет математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы при обработке и интерпретировании экспериментальных	ИД-2 _{ОПК-7} Знать: физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы для обработки и интерпретации экспериментальных данных. ИД-2 _{ОПК-7} Уметь: применять физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы при обработке и интерпретировании экспериментальных данных. ИД-2 _{ОПК-7} Владеть: физико-химическими, химическими, биологическими,

физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы.	данных.	микробиологическими методами при обработке и интерпретировании экспериментальных данных.
--	---------	--

5. Язык(и) преподавания

Образовательная деятельность по образовательной программе направления подготовки бакалавров 19.03.01 «Биотехнология» дисциплины «Общая, неорганическая и аналитическая химия» осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском.

6. Структура и содержание дисциплины (модуля)

6.1. Структура дисциплины (модуля)

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, всего 144 часа, из которых 90 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (36 часов занятия лекционного типа, 54 часа практические занятия), 27 часов составляет самостоятельная работа обучающегося, 27 часов на контроль.

Для заочной формы обучения контактная работа составляет 24 часа обучающегося с преподавателем (8 часов занятия лекционного типа, 12 часов практические занятия), 115 часов составляет самостоятельная работа, 9 часов на контроль.

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов		Семестры			
		очная	заочн.	очная		заочная	
				I сем	II		1 курс
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), в т.ч. по УП:	4	144	144	144			144
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ		90	20	90			20
Лекции (Лк)		36	8	36			8
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)		54	12	54			12
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ		27	115	27			115
Курсовая работа, семестр							

Контроль		27	9	27		9
ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ (Э – экзамен)		Э	Э	Э		Э

6.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе:							Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Применяемые образовательные технологии	Оценочные средства		
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) (часы), из них				Самостоятельная работа обучающегося (часы), из них							
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Всего	Выполнение домашних заданий	Самостоятельное изучение теоретического материала				Подготовка рефератов и т.п.	Всего
Раздел 1. «Общая и неорганическая химия»	72/118	24/8		26/10		50/18	12/33	10/67	-	22/100	ИД-1 ОПК-1	И К Т 5	ОС2
Раздел 2. «Аналитическая химия»	45/17	12/-	-	28/2		40/2	2/5	3/10	-	5/15	ИД-2 ОПК-7	И К Т 5	ОС2
Промежуточная аттестация экзамен	27/9										ИД-1 ОПК-1 ИД-2 ОПК-7		ОС4
Итого	144	36/8		54/12		90/20	14/38	13/77		27/115			

Примечание*

1) ОС1 - контрольный опрос по разделу

2) ОС2 – тест

- 3) ОС3 – выполнение индивидуального практического задания
 4) ОС4 – вопросы, тестовые задания для устного экзамена
 5) информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)

6.3 Лекционные занятия

Номер раздела	Раздел дисциплины (модуля), тема лекции и их содержание	Объем в часах	
		Очн.	Заоч.
1	<p><i>Раздел 1. «Общая и неорганическая химия»</i></p> <p>Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева</p> <p><u>Содержание:</u> Законы, основные положения и понятия квантовой теории. Характер движения электрона в атоме. Квантово-механическая модель атома. Характеристика энергетического состояния электрона системой квантовых чисел. Правила заполнения орбиталей электронами: принцип наименьшей энергии, запрет Паули, правила Гунда, Клечковского. Электронные формулы. Свойства атома: атомный радиус, потенциал ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность.</p> <p>Периодический закон Д.И. Менделеева и его трактовка на основании квантово-механической модели атома. Современная форма таблицы элементов. Зависимость свойств элементов от их положения в периодической системе элементов. Периодичность изменения химических, кислотно-основных, окислительно-восстановительных свойств элементов.</p>	4	2
1	<p>Химическая связь. Строение вещества.</p> <p><u>Содержание:</u> Природа химической связи. Метод валентных связей (ВС) - основные положения метода. Гибридизация атомных орбиталей и геометрическая форма молекулы. Одинарные и кратные связи. σ- и π-связи. Метод молекулярных орбиталей и его сущность.</p> <p>Типы химической связи. Ковалентная (полярная, неполярная) связь, ионная связь, степень ионности полярной ковалентной связи. Металлическая связь. Донорно-акцепторная связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Характеристика веществ с</p>	4	

	различными типами химической связи. Биологическая роль водородной связи. Межмолекулярное взаимодействие. Силы Ван-дер-Ваальса.		
1	<p>Кинетика химических реакций. Химическое равновесие</p> <p><u>Содержание:</u> Основные понятия химической кинетики и её основной закон – закон действующих масс. Молекулярность и порядок реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции и на константу реакции. Физический смысл константы реакции. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Простые и сложные реакции. Свободные радикалы и цепные реакции. Фотосинтез в биологических системах. Катализ. Гомогенные и гетерогенные катализаторы. Ферментативный катализ биологических процессов. Химическое равновесие. Кинетическая концепция равновесия. Константа равновесия и её физический смысл. Смещение равновесия Принцип ЛеШателье. Применение равновесия к живым организмам. Прогнозирование скорости реакции и влияние факторов на скорость для осуществления контроля за соблюдением биологической и экологической безопасности сырья и продуктов животного происхождения.</p>	4	2
1	<p>Растворы</p> <p><u>Содержание:</u> Растворы. Общая характеристика. Растворы неэлектролитов. Дисперсные системы. Гомогенные и гетерогенные системы. Истинные растворы. Концентрация растворов. Растворимость веществ и её зависимость от различных факторов. Закон Генри и Сеченова. Растворимость газов в крови и тканевых жидкостях. Коллигативные свойства растворов. Диффузия и осмос. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Роль осмоса в биологических процессах. Закон Рауля. Понижение давление пара. Криоскопия и эбулиоскопия. Определение молекулярной массы растворенного вещества.</p>	4	

1	<p>Растворы электролитов. Гидролиз солей. <u>Содержание:</u>Ионные равновесия в водных растворах электролитов. Теория кислот и оснований. Ионное произведение воды. Свойства растворов электролитов. Изотонический коэффициент. Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Сильные и слабые электролиты. Активность. Ионная сила раствора. Уравнение Дебая-Гюккеле. Степень и константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Ионно-молекулярные уравнения. Определение понятий кислот и оснований с точки зрения теории Аррениуса, протолитической теории Брэнстеда-Лоури, электронной теории Льюиса. Диссоциация воды. Ионное произведение и константа воды. Водородный и гидроксильный показатели. константа и степень гидролиза. Типичные случаи гидролиза солей. Буферные системы. Буферная емкость и рН буферного раствора. Роль буферных систем в биологических процессах. Знание основных свойств растворов, приготовления растворов для осуществления контроля за соблюдением биологической и экологической безопасности сырья и продуктов животного происхождения.</p>	4	2
1	<p>Комплексные соединения <u>Содержание:</u> Координационная теория Вернера и её основные положения. Структуры, типы и устойчивость комплексных соединений. Химическая связь в комплексных соединениях. Свойства, изомерия и номенклатура комплексных соединений. Диссоциация комплексов в водных растворах. Значение комплексных соединений, их биологическая роль. Гемоглобин и хлорофилл. Комплексные соединения как кормовые добавки и лекарственные средства. Биологическая роль и применение комплексных соединений для осуществления контроля за соблюдением биологической и экологической</p>	2	2

	безопасности сырья и продуктов животного происхождения		
1	<p>Окислительно-восстановительные реакции Содержание: Электронная теория окислительно-восстановительных реакций. Важнейшие окислители и восстановители, их положение в периодической системе. Окислительно-восстановительное равновесие. Сопряжённые редокс-системы. Стандартный окислительно-восстановительный потенциал. Уравнение Нернста. Электродвижущая сила и направление протекания Гальванический элемент. Окислительно-восстановительные реакции, применяемые в анализе для осуществления контроля за соблюдением биологической и экологической безопасности сырья и продуктов животного происхождения</p>	2	
2	<p><i>Раздел 2. «Аналитическая химия»</i> Качественный химический анализ Аналитическая реакция, требования к аналитическим реакциям, выполнение реакций «мокрым» и «сухим» методом. Типы реагентов-специфический, селективный, групповой. Качественный анализ неорганических веществ. качественный анализ органических веществ. Кислотно-основная, аммиачно-фосфатная и сероводородная классификации катионов. Классификация анионов. Дробный и систематический анализ. Разделение смесей ионов.</p>	4	
2	<p>Количественный химический анализ. Титриметрия Сущность титриметрического анализа. Рабочие растворы. Способы их приготовления. Стандартизация растворов титрантов. Основные приемы титрования. Расчеты в титриметрическом анализе. Расчет результата прямого титрования при разных способах выражения концентрации раствора. Расчет результата в методах обратного титрования. Кривые титрования. Метод нейтрализации. Метод комплексонометрии. Метод Перманганатометрии. Метод иодометрии.</p>	8	

	Итого	36	8
--	-------	----	---

6.4 Практические занятия

Номер раздела (темы)	Тема занятия	Объем в часах	
		Очн.	Заоч.
1	Основные понятия и законы химии. Эквивалент. Правила техники безопасности	2	
1	Классы неорганических соединений	4	
1	Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева	4	
1	Химическая связь	4	
1	Кинетика химических реакций. Химическое равновесие	4	2
1	Растворы. Концентрации растворов	4	2
1	Реакции ионного обмена	4	2
1	pH. гидролиз солей	4	
1	Комплексные соединения	4	2
1	Окислительно-восстановительные реакции	4	2
2	Анализ катионов	2	
2	Анализ анионов	2	
2	Стандартизация рабочего раствора метода нейтрализации	2	
2	Определение временной жесткости воды	2	2
2	Определение общей жесткости воды методом комплексонометрии	2	
2	Определение содержания кальция и магния в воде	2	
2	Стандартизация рабочего раствора метода перманганатометрии	2	
2	Определение процентной концентрации перекиси водорода методом перманганатометрии	2	
	Итого	54	12

6.5 Самостоятельная работа

Номер раздела (темы)	Тема	Объем в часах	
		Очн.	Заоч.
1	Строение атома Биогеохимическая формулировка периодического закона. Работы В.И. Вернадского	2	14

1	Химическая связь. Биологическая роль водородной связи. Метод молекулярных орбиталей	2	14
1	Энергетика химических реакций. Критерий самопроизвольного протекания процесса. Биохимическая термодинамика	2	14
1	Кинетика химических реакций. Фотохимические реакции. Свободная энергия Гиббса и константа равновесия	2	14
1	Растворы. Эбуллиоскопия и криоскопия. Биологическое значение осмотического давления.	2	14
1	Комплексные соединения. Комплексы в биологических системах, их роль.	2	14
1	Биогенные химические элементы. Пероксид водорода. Биологическая роль и применение. Озон и его роль в защите от УФ-излучения	10	16
2	Метрология химического анализа. Типы погрешности в анализе	5	15
	Итого	27	115

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Общая, неорганическая и аналитическая химия»

7.1 Литература

При изучении дисциплины «**Общая, неорганическая и аналитическая химия**» в качестве источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

	Источники информации	Кол-во экземпляров, режим доступа
1.	Неорганическая химия: учебное пособие / П. М. Саргаев. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: Лань, 2013. - 384 с.	50 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
2.	Неорганическая химия: учебник / Г. П. Хомченко, И. К. Цитович. - 2-е изд., перераб. и доп., репринт. - СПб.: Квадро, 2009. - 464 с.	100 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
3.	Неорганическая химия: учебник / П. М. Саргаев. - М.: Колос, 2004. - 271 с.	179 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
4.	Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия. [Электронный ресурс] / В.В. Егоров, Н.И. Воробьева, И.Г. Сильвестрова. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2014. — 144 с.	Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4592 6
5.	Курс аналитической химии: учебник / И. К. Цитович. - 5-е изд., испр. и доп. - М.: Высшая школа, 1985. - 400 с.	194 в библиотеке ФГБОУ ВО

		Казанская ГАВМ
6.	Общая, неорганическая и аналитическая химия: учебное пособие / Е.Ю. Микрюкова, Т.М. Ахметов, Е.А. Алишева. – Казань: ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2021. - 150 с.	Режим доступа: http://ksavm.senet.ru/Books/2021/12/Общая-неорганическая-и-аналитическая-химия.pdf

7.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

М 59 Общая, неорганическая и аналитическая химия. Учебное пособие для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 19.03.01 – «Биотехнология» (квалификация - бакалавр)/ Е.Ю. Микрюкова, Т.М. Ахметов, Е.А. Алишева. – Казань: ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2021. - 150 с.

7.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы

Основные сведения об Электронно-библиотечной системе	Сведения о правообладателе электронно-библиотечной системы и заключенном с ним договоре, включая срок действия заключенного договора
«Издательство ЛАНЬ»	ООО «Издательство ЛАНЬ». Лицензионный договор № 641 от 26.12.2022 г. на предоставление права использования программного обеспечения Срок действия договора с 11.01.2023 г. по 10.01.2024 г.
«ЭБС ЛАНЬ»	ООО «ЭБС ЛАНЬ». Сетевая электронная библиотека аграрных вузов Договор № к13/06-2019 на оказание услуг от 13.06.2019 г. Срок действия договора 5 лет
«Электронное издательство ЮРАЙТ»	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». Лицензионный договор № 429 от 29.11.2022 г. Срок действия договора с 11.01.2023 г. по 10.01.2024 г.
Цифровой образовательный ресурс IPRsmart	ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». На Цифровой образовательный ресурс IPRsmart, электронная библиотечная система «Автоматизированная система управления Цифровой библиотекой IPRsmart (АСУ IPRsmart). Лицензионный договор № 10364/23К от 06.06.2023 г. Срок действия договора с 18.06.2023 г. по 17.06.2024 г.
«ПОЛПРЕД Справочники»	ООО «ПОЛПРЕД Справочники» Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polped.com Обзор СМИ от 22.05.2018 г. Срок действия – бессрочный

Национальная электронная библиотека НЭБ	Национальная электронная библиотека НЭБ (ФГБУ «Российская государственная библиотека») Договор № 101/04/0344/-П о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ от 16.07.2018 г. Срок действия – бессрочный
eLIBRARY.RU	ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА» Лицензионное соглашение № 14717 от 27.01.2017 г. Срок действия – бессрочный
Программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ»	Программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» Лицензионный договор № 5368 на программное обеспечение «Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ 4.0» от 15.08.2022 г. Срок действия договора с 01.09.2022 г. по 01.09.2023 г.
«ВКР-СМАРТ»	ООО «Профобразование» «ВКР-СМАРТ» - «умная» система проверки на заимствования и хранения ВКР Лицензионный договор № 10 096/23 от 28.02.2023 г. Срок действия договора с 01.03.2023 г. по 29.02.2024 г.
SpringerNature	ФГБУ «Российский фонд фундаментальных исследований» (РФФИ) О предоставлении сублицензионного доступа к содержанию база данных издательства SpringerNature на условиях национальной подписки Сублицензионный договор № 809 от 24.06.2019 г. Срок действия договора 5 лет
Система автоматизации библиотек ИРБИС64+	Система автоматизации библиотек ИРБИС64+ Договор № С1-Д13/28-04-2021 об оказании услуг по поставке научно-технической продукции от 19.05.2021 г.
ООО «КонсультантПлюс. Информационные технологии»	ООО «КонсультантПлюс. Информационные технологии» Дополнительное соглашение № 1 к Договору № И-00010567 от 26.12.2016 г. оказания информационных услуг с использованием экземпляра(ов) Специального(ых) Выпуска(ов) Системы(м) КонсультантПлюс от 01.01.2020 г. Срок действия – бессрочный

SCIENCE INDEX	ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА Лицензионный договор SCIENCE INDEX № SIO-14717/2022 от 24.11.2022 г. Срок действия с 24.11.2022 г. по 23.11.2023 г.
ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»	ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» Лицензионный договор № 2437/20 о размещении и использовании Произведений в электронно-библиотечной системе и Едином электронном образовательном ресурсе от 21.10.2020 г. Срок действия договора 5 лет
ООО «Консультант студента»	Лицензионный договор № 075ЛП-07/22 об использовании электронных версий произведений в базе данных от 27.06.2022 г. Срок действия договора 5 лет

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии и с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Общая, неорганическая и аналитическая химия	Учебная аудитория №309 для проведения лекционных занятий 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д.35	Оборудование: столы, стулья для обучающихся, тумба для чтения лекций преподавателю, видеопроектор, экран для проектора, доска настенная, ноутбук.	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Home Basic, код продукта: 00346-OEM-8992752-50013 2. MS Office Professional Plus 2007 № лицензии 42558275 от 07.08.2007.
	Учебная аудитория №420 для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной	Стол, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска аудиторная, лабораторный стол, стол для приборов, раковина. Наглядные пособия: таблицы («Периодическая система», «Таблица растворимости», «Электроотрицательность»,	

	аттестации. 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д.35	«Строение атома»). Вытяжные шкафы. Лабораторная посуда. Химические реактивы. Шкафы для хранения реактивов. Набор ареометров. Бюретки. Штативы металлические. Штативы для пробирок. Весы технические. Термометры, набор учебно-наглядных пособий.	
	<i>Читальный зал библиотеки Казанской ГАВМ для самостоятельной работы студентов с учебной литературой и работы на компьютерах:</i> Читальный зал (3 эт., гл.зд.) (по паспорту б/н, площадь 2730 кв.м.), адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д. 35	Научная библиотека – фонд научной и учебной литературы по основам научных исследований. Читальный зал оснащен 8 персональными компьютерами (монитор Philips 196 V - 3шт., монитор Samsung 943A – 4 шт., монитор AserV193WV – 1 шт., монитор LG – 1 шт., 8 системных блока) с выходом в Интернет. Офисная мебель (столы и стулья на 120 посадочных мест).	1. Microsoft Windows XP Professional, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная; 2. Microsoft Office Proffessional Plus 2007, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная; 3. СПС КонсультантПлюс. Договор № 00010963 от 29.12.2017 г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Учебный год (20__/20__)	Изменения	Дата и номер протокола заседания кафедры	Дата и номер протокола заседания методической комиссии	Дата и номер протокола заседания Ученого совета факультета биотехнологии и стандартизации	Подпись декана факультета биотехнологии и стандартизации
1.	2024-2025	Актуализация для 2024 года набора	Протокол № 16 от 15.05.2024 г.	Протокол № 9 от 20.05.2024 г.	Протокол № 6 от 22.05.2024 г.	