

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(«ВятГУ»)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Мартинсон Е. А.



Номер регистрации
РПД_4-06.03.01.01_2017_81841

Рабочая программа учебной дисциплины
Структура и функции биологических молекул

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	06.03.01 шифр
	Биология наименование
Направленность (профиль)	3-06.03.01.01 шифр
	Микробиология наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра микробиологии (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра микробиологии (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы учебной дисциплины Структура и функции биологических молекул

наименование дисциплины

Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	06.03.01 шифр
	Биология наименование
Направленность (профиль)	3-06.03.01.01 шифр
	Микробиология наименование
Формы обучения	Очная наименование

Разработчики РП

Кандидат наук: биологические, Бессолицына Екатерина Андреевна
степень, звание, ФИО

Зав. кафедры ведущей дисциплину

Доктор наук: медицинские, Профессор, Дармов Илья Владимирович
степень, звание, ФИО

РП соответствует требованиям ФГОС ВО

РП соответствует запросам и требованиям работодателей

Концепция учебной дисциплины

Данный курс является важным в подготовке бакалавров по направлению 06.03.01 Биология для понимания взаимосвязи между структурой, свойствами и функциями основных органических молекул, входящих в состав живых систем.

Курс формирует знания, умения и навыки в области изучения структуры и функций органических и биологических молекул. При изучении данного курса важным является не только установление структуры молекулы и реакций, в которых она синтезируется или в которые вступает, но и выяснение взаимосвязей между структурой молекулы и ее свойствами, а также возможного моделирования путей ее синтеза или применения на базе знаний о структуре и свойствах различных органических молекул. Знания, полученные в данном курсе, позволят моделировать свойства молекулы на основании ее структуры, предсказывать ее синтез и реакции, в которые она будет вступать.

Для успешного освоения курса студенту необходимо знать общие принципы строения молекул и атомов, особенности химических элементов, основные законы общей и неорганической химии.

Концепция курса предусматривает использование активных методов обучения. В лекциях используются подходы, связанные с развитием критического мышления, элементы методов проектов и «кейс-стади». Все лекции сопровождаются презентациями.

Каждое практическое занятие предусматривает решение ситуационных задач, связанных с рассматриваемыми темами.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины	Изучение структуры, физико-химических свойств и функций различных биологических молекул, а также механизмов реакций с их участием.
Задачи учебной дисциплины	Изучение структуры различных органических молекул, их номенклатуры. Изучение физико-химических свойств органических молекул и их зависимости от структуры. Освоение основных методов выявления и разделения молекул. Изучение механизмов синтеза органических молекул.

Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина входит в блок	Б1
Обеспечивающие (предшествующие) учебные дисциплины и практики	Общая и неорганическая химия Органическая химия Основы информатики и информационных технологий Тайм-менеджмент Физика
Обеспечиваемые (последующие)	Биохимия Механизмы биологических ответов на воздействия биологических и

ученные дисциплины практики	и	химических агентов Преддипломная практика Спецглавы биохимии
-----------------------------------	---	--

Требования к компетенциям обучающегося, необходимым для освоения учебной дисциплины (предшествующие учебные дисциплины и практики)

Дисциплина: Общая и неорганическая химия

Компетенция ОПК-2

способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
- основы общей химии: свойства химических систем, основы химической термодинамики и кинетики, реакционной способности веществ, их идентификации; - смысл фундаментальных химических понятий и законов; - способы выражения концентрации растворов; - правила номенклатуры неорганических соединений; - периодический закон Д.И. Менделеева, Периодическую таблицу химических элементов; - химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений; - правила техники безопасности работ в химических лабораториях	- охарактеризовать основные закономерности химических процессов, зависимость скорости химических реакций от концентрации реагирующих веществ, температуры, наличия катализатора; - решать типовые задачи в области неорганической химии; - описать свойства элементов на основе их положения в Периодической системе; - применять базовые знания в области химии для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач	- навыками практической работы в химической лаборатории; - навыками работы с базовым оборудованием для выполнения химических исследований; - навыками составления отчетов о проведенных исследованиях

Дисциплина: Органическая химия

Компетенция ОПК-2

способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные положения теории Бутлерова; принципы классификации органических соединений;	качественно выполнять основные химические операции в соответствии с инструкциями; пользоваться	навыками работы с органическими реактивами и оборудованием для выполнения

номенклатуру, методы получения, структуру, физико-химические свойства основных классов органических соединений; методы исследования органических соединений; правила техники безопасности при работе с органическими соединениями и оборудованием в лаборатории органической химии	справочной литературой в области органической химии	экспериментальных исследований
--	---	--------------------------------

Дисциплина: Основы информатики и информационных технологий

Компетенция ПК-8

способностью использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные технические и программные средства реализации информационных технологий; основы работы в локальных и глобальных сетях	использовать основные технические средства поиска информации; создавать базы экспериментальных биологических данных; работать с информацией в локальных и глобальных информационных сетях; использовать универсальные пакеты прикладных компьютерных программ для решения практических задач	базовыми навыками составления программ в среде разработки Visual Basic; навыками создания баз данных; навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях для решения исследовательских профессиональных задач

Дисциплина: Тайм-менеджмент

Компетенция ОК-7

способностью к самоорганизации и самообразованию		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
правила целеполагания, составления личного расписания, ведения ежедневника; существующие электронные средства, позволяющие	составлять план работы, рационально распределять свое время между учебными занятиями, выполнением домашнего задания, участием в	навыками целеполагания, планирования, расстановки приоритетов; умением пользоваться бумажными и электронными ежедневниками и

распределять время	научной, культурной, общественной и спортивной жизнью университета	календарями
--------------------	--	-------------

Дисциплина: Физика

Компетенция ОПК-2

способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения

Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
физические законы и явления, которые дают представление о современной физической картине мира	применять физические законы для решения практических задач, связанных с профессиональной деятельностью	методами решения практических физических задач

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция ОПК-2

<p>способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения</p>		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
<p>структуру основных органических молекул, входящих в живые организмы; особенности механизмов реакций органической химии; основные понятия об изомерии органических молекул; основные реакции синтеза органических веществ разных классов; структуру и применение основных органических полимеров; основные типы номенклатур органических молекул; характеристики низкомолекулярных соединений, входящих в состав биологических систем</p>	<p>анализировать структуру низкомолекулярных биологических соединений; определять связь между структурой и физико-химическими свойствами органических молекул; выявлять различные органические молекулы с помощью качественных реакций; называть различные биологические соединения с использованием разных номенклатур; подбирать методы разделения низкомолекулярных биологических молекул; определять структурные особенности низкомолекулярных соединений, входящих в состав биологических систем</p>	<p>методами разделения биологических низкомолекулярных веществ; методами анализа структуры органических молекул; теоретическими методами анализа механизмов реакций органических молекул; методами планирования процессов синтеза органических молекул; методами определения связей между структурой и свойствами органических молекул</p>

Структура учебной дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов учебной дисциплины (модулей, тем)	Часов	ЗЕТ	Шифр формируемых компетенций
1	Структура и функции биологических молекул	81.00	2.25	ОПК-2
2	Подготовка и сдача промежуточной аттестации	27.00	0.75	ОПК-2

Формы промежуточной аттестации

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	3 семестр (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

Объем учебной дисциплины и распределение часов по видам учебной работы

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ	Всего	Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	2	3	108	3	36	18	18	0	72			3

Содержание учебной дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем (занятий)	Трудоемкость		
		Общая		В т.ч. проводимых в интерактивных формах
		ЗЕТ	Часов	
Модуль 1 «Структура и функции биологических молекул»		2.25	81.00	
	Лекция			
Л1.1	Общие принципы и особенности биологических молекул (Особенности и классификация органических молекул. Особенности углерода, как атома в основе органических молекул. Особенности реакций с участием органических молекул, группы входящие в состав органических молекул. Изомерия органических молекул. Теория Бутлерова с примерами)		2.00	
Л1.2	Предельные и непредельные углеводороды (Структура, номенклатура, гомологичный ряд, физико-химические свойства предельных углеводородов. Структура, номенклатура, гомологичный ряд, физико-химические свойства непредельных углеводородов. Получение и физико-химические свойства полимеров углеводородов)		2.00	
Л1.3	Ароматические углеводороды (Структура, номенклатура, гомологичный ряд, физико-химические свойства ароматических		2.00	

	углеводородов.)			
Л1.4	Спирты (Структура, классификация, гомологичный ряд спиртов. Получение и физико-химические свойства спиртов)		2.00	
Л1.5	Альдегиды и кетоны (Структура, классификация, гомологичный ряд спиртов. Получение и физико-химические свойства альдегидов и кетонов. Полимеризация альдегидов и кетонов.)		2.00	
Л1.6	Карбоновые кислоты (Структура, классификация, гомологичный ряд спиртов. Получение и физико-химические свойства карбоновых кислот.)		2.00	
Л1.7	Нитросоединения (Структура, классификация, гомологичный ряд спиртов. Получение и физико-химические свойства нитросоединений.)		2.00	
Л1.8	Амины (Структура, классификация, гомологичный ряд спиртов. Получение и физико-химические свойства аминов. Ароматические амины структура и функции.)		2.00	
Л1.9	Гетероциклические соединения (Структура, классификация, гомологичный ряд спиртов. Получение и физико-химические свойства гетероциклических соединений.)		2.00	
	Практика, семинар			
П1.1	Общие принципы и особенности биологических молекул		2.00	
П1.2	Предельные и непредельные		2.00	

	углеводороды			
П1.3	Ароматические углеводороды		2.00	
П1.4	Спирты		2.00	
П1.5	Альдегиды и кетоны		2.00	
П1.6	Карбоновые кислоты		2.00	
П1.7	Нитросоединения		2.00	
П1.8	Амины		2.00	
П1.9	Гетероциклические соединения		2.00	
	СРС			
С1.1	подготовка к практическим занятиям		45.00	
Модуль 2 «Подготовка и сдача промежуточной аттестации»		0.75	27.00	
	Экзамен			
Э2.1	Подготовка к экзамену		27.00	
ИТОГО		3	108.00	

Рабочая программа может использоваться в том числе при обучении по индивидуальному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении.

Описание применяемых образовательных технологий

Организация учебного процесса предусматривает применение инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества (включая, при необходимости, проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

При обучении могут применяться дистанционные образовательные технологии и электронное обучение.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение учебной дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции и семинарские (практические, лабораторные) занятия, получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий осуществляется преподавателем исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения дисциплины, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Организация учебного процесса предусматривает применение инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества (включая, при необходимости, проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, кроме того они способствуют формированию у обучающихся навыков самостоятельной работы с научной литературой.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью практических и лабораторных занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе, степени и качества усвоения материала; применение теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказания помощи в его освоении.

Практические (лабораторные) занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий.

Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки определяются преподавателем, ведущим занятия.

На практических (лабораторных) занятиях под руководством преподавателя обучающиеся обсуждают дискуссионные вопросы, отвечают на вопросы тестов, закрепляя приобретенные знания, выполняют практические (лабораторные) задания и т.п. Для успешного проведения практического (лабораторного) занятия обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения, сформировать определенные навыки и умения и т.п.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение задач и т.п.), которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины преподаватель предлагает обучающимся перечень заданий для самостоятельной работы. Самостоятельная работа по учебной дисциплине может осуществляться в различных формах (например: подготовка докладов; написание рефератов; публикация тезисов; научных статей; подготовка и защита курсовой работы / проекта; другие).

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно либо группой и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Результатом самостоятельной работы должно стать формирование у обучающегося определенных знаний, умений, навыков, компетенций.

Система оценки качества освоения учебной дисциплины включает входной контроль, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся - оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ)).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущей аттестации в течение семестра.

Процедура оценивания результатов освоения учебной дисциплины (модуля) осуществляется на основе действующего Положения об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВятГУ.

Для приобретения требуемых компетенций, хороших знаний и высокой оценки по дисциплине обучающимся необходимо выполнять все виды работ своевременно в течение учебного периода.

Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по учебной дисциплине

Учебная литература (основная)

- 1) Горленко, В. А. Органическая химия для бакалавров-биологов. 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Горленко. - Москва : МПГУ, 2016. - 400 с.
- 2) Горленко, В. А. Органическая химия для бакалавров-биологов. 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Горленко. - Москва : МПГУ, 2016. - 332 с.

Учебная литература (дополнительная)

- 1) Денисов, В. Я. Стереохимия органических соединений [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Я. Денисов. - 2-е изд., испр. и доп.. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. - 228 с.
- 2) Грищенкова, Т. Н. Альдегиды и кетоны [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.Н. Грищенкова. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2010. - 70 с.
- 3) Денисова, О. Н. Органическая химия [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / О.Н. Денисова. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. - 104 с.
- 4) Строганова, Е. Органическая химия. 3 [Электронный ресурс] : Практикум / Е. Строганова. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. - 115 с. Полный текст находится в ЭБС "Университетская библиотека ONLINE".
- 5) Урядов, В. Г. Органическая химия. 2 [Электронный ресурс] : Задания для контрольных работ и методика их решений / В.Г. Урядов. - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. - 328 с. Полный текст находится в ЭБС "Университетская библиотека ONLINE".

Учебно-методические издания

- 1) Карбонильные соединения [Электронный ресурс] : метод. указания к программированному контролю: дисциплина "Органическая химия": для всех специальностей / ВятГУ, ХФ, каф. ТЗБ ; сост. С. В. Хитрин, Н. В. Колотилова. - Киров : [б. и.], 2010
- 2) Спирты [Электронный ресурс] : метод. указания: варианты заданий для программированного контроля текущей успеваемости: дисциплина "Органическая химия": для всех специальностей / ВятГУ, ХФ, каф. ТЗБ ; сост. С. В. Хитрин, Н. В. Колотилова. - Киров : [б. и.], 2010
- 3) Хитрин, Сергей Владимирович. Биоорганическая химия в технологии защиты биосферы [Текст] : учеб. пособие / С. В. Хитрин, Н. В. Колотилова ; ВятГУ, ХФ, каф. ТЗБ. - Киров : [б. и.], 2011. - 103 с. - Библиогр.: с. 102-103 (16 назв.). - 100 экз.

Ресурсы в сети Интернет

1) Органическая химия: учебно-методическое пособие Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2015 [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=437481&sr=1. - Загл. с экрана.

2) Органическая химия: практикум Ставрополь: СКФУ, 2016 [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=458139&sr=1. - Загл. с экрана.

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

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: http://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-06.03.01.01

3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://student.vyatsu.ru>

Перечень электронно-библиотечных систем (ресурсов) и баз данных для самостоятельной работы

Используемые сторонние электронные библиотечные системы (ЭБС):

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<http://biblio-online.ru>)

Используемые информационные базы данных и поисковые системы:

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент
(http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resources/inform_retrieval_system/)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

**Описание материально-технической базы, необходимой для
осуществления образовательного процесса**

Перечень специализированного оборудования

Перечень используемого оборудования
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-F210WN
НОУТБУК ASUS
ПРОЕКТОР LCD с поворотным объективом презентационный
Рабочая станция телекоммун. доступа к класт. системе и хранилищу данных
ЭКРАН НАСТЕННЫЙ MATTE WHITE

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО	Производитель ПО и/или поставщик ПО	Номер договора	Дата договора
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO	ЗАО "Анти-Плагиат"	Лицензионный контракт №314	02 июня 2017
2	MicrosoftOffice 365 StudentAdvantage	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы MicrosoftOffice, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами	ООО "Рубикон"	Договор № 199/16/223-ЭА	30 января 2017
3	Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL Academic.	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями	ООО "СофтЛайн" (Москва)	ГПД 14/58	07.07.2014
4	Windows 7 Professional and Professional K	Операционная система	ООО "Рубикон"	Договор № 199/16/223-ЭА	30 января 2017
5	Kaspersky Endpoint Security длябизнеса	Антивирусное программное обеспечение	ООО «Рубикон»	Лицензионный договор №647-05/16	31 мая 2016
6	Информационная система КонсультантПлюс	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «КонсультантКиров»	Договор № 559-2017-ЕП Контракт № 149/17/44-ЭА	13 июня 2017 12 сентября 2017
7	Электронный периодический	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «Гарант-Сервис»	Договор об информационно-	01 сентября 2017

	справочник «Система ГАРАНТ»			правовом сотрудничестве №УЗ-43-01.09.2017-69	
8	SecurityEssentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.	ООО «Рубикон»	Договор № 199/16/223-ЭА	30 января 2017
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах	ООО «Рубикон»	Контракт № 332/17/44-ЭА	05 февраля 2018

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
Приложение к рабочей программе по учебной дисциплине
Структура и функции биологических молекул

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	06.03.01 шифр
	Биология наименование
Направленность (профиль)	шифр
	Микробиология наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра микробиологии (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра микробиологии (ОРУ) наименование

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Этап: Входной контроль знаний по учебной дисциплине

Результаты контроля знаний на данном этапе оцениваются по следующей шкале с оценками: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно

	Показатель		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Оценка	структуру основных органических молекул, входящих в живые организмы; особенности механизмов реакций органической химии; основные понятия об изомерии органических молекул; основные реакции синтеза органических веществ разных классов; структуру и применение основных органических полимеров; основные типы номенклатур органических молекул; характеристики низкомолекулярных соединений, входящих в состав биологических систем	анализировать структуру низкомолекулярных биологических соединений; определять связь между структурой и физико-химическими свойствами органических молекул; выявлять различные органические молекулы с помощью качественных реакций; называть различные биологические соединения с использованием разных номенклатур; подбирать методы разделения низкомолекулярных биологических молекул; определять структурные особенности низкомолекулярных соединений, входящих в состав биологических систем	методами разделения биологических низкомолекулярных веществ; методами анализа структуры органических молекул; теоретическими методами анализа механизмов реакций органических молекул; методами планирования процессов синтеза органических молекул; методами определения связей между структурой и свойствами органических молекул
	Критерий оценивания		
		знает	умеет
Отлично	общие принципы строения	понимать принципы строения	Методами определения

	молекул и атомов, особенности химических элементов, основные законы общей и неорганической химии,	атомов, фазовые состояния вещества, основные принципы и законы термодинамики	неорганических соединений, а также методами анализа смесей веществ
Хорошо	Проявляет знания, указанные в требованиях на оценку «отлично», но при этом совершает отдельные не критичные ошибки, не искажающие сути рассматриваемого вопроса Не в полной мере владеет теоретическим материалом в требуемом объеме, но в целом понимает общую картину рассматриваемой тематики, вопроса	Проявляет умения, указанные в требованиях на оценку «отлично», но при этом совершает не критичные ошибки, не искажающие итогового результата Не в полной мере способен проявить отдельные практические умения, требуемые для будущей профессиональной деятельности, но в целом ими обладает	На среднем уровне владеет навыками, указанными в требованиях на оценку «отлично». Уровень владения навыками не полностью развит, что может привести к возникновению отдельных не критичных ошибок Отдельные практические навыки сформированы не в полной мере, но в целом готов к их применению
Удовлетворительно	Проявляет знания, указанные в требованиях на оценку «отлично», но при этом совершает значительное количество не критичных ошибок, не искажающие, тем не менее, сути рассматриваемого вопроса	Проявляет умения, указанные в требованиях на оценку «отлично», но при этом совершает значительное количество не критичных ошибок, не искажающих итогового результата Не в полной мере способен проявить значительную часть практических умений, требуемые для будущей профессиональной деятельности, но в целом ими обладает	На низком уровне владеет навыками, указанными в требованиях на оценку «отлично». Уровень владения навыками находится в начальной степени формирования, что может привести к возникновению значительного количества не критичных ошибок Значительная часть практических навыков сформирована не в полной мере, но в целом готов к их применению

Этап: Текущий контроль успеваемости по учебной дисциплине

Результаты контроля знаний на данном этапе оцениваются по следующей шкале с оценками: аттестовано, не аттестовано

	Показатель		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Оценка	структуру основных органических молекул, входящих в живые организмы; особенности механизмов реакций органической химии; основные понятия об изомерии органических молекул; основные реакции синтеза органических веществ разных классов; структуру и применение основных органических полимеров; основные типы номенклатур органических молекул; характеристики низкомолекулярных соединений, входящих в состав биологических систем	анализировать структуру низкомолекулярных биологических соединений; определять связь между структурой и физико-химическими свойствами органических молекул; выявлять различные органические молекулы с помощью качественных реакций; называть различные биологические соединения с использованием разных номенклатур; подбирать методы разделения низкомолекулярных биологических молекул; определять структурные особенности низкомолекулярных соединений, входящих в состав биологических систем	методами разделения биологических низкомолекулярных веществ; методами анализа структуры органических молекул; теоретическими методами анализа механизмов реакций органических молекул; методами планирования процессов синтеза органических молекул; методами определения связей между структурой и свойствами органических молекул
	Критерий оценивания		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Аттестовано	теоретический материал, изученный на момент аттестации	излагать и критически анализировать информацию в области структуры и функций биологических молекул;	специальной терминологией и навыками решения практических задач

		использовать теоретические знания для решения практических задач	
--	--	--	--

Этап: Промежуточная аттестация по учебной дисциплине в форме экзамена

Результаты контроля знаний на данном этапе оцениваются по следующей шкале с оценками: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно

Оценка	Показатель		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
	структуру основных органических молекул, входящих в живые организмы; особенности механизмов реакций органической химии; основные понятия об изомерии органических молекул; основные реакции синтеза органических веществ разных классов; структуру и применение основных органических полимеров; основные типы номенклатур органических молекул; характеристики низкомолекулярных соединений, входящих в состав биологических систем	анализировать структуру низкомолекулярных биологических соединений; определять связь между структурой и физико-химическими свойствами органических молекул; выявлять различные органические молекулы с помощью качественных реакций; называть различные биологические соединения с использованием разных номенклатур; подбирать методы разделения низкомолекулярных биологических молекул; определять структурные особенности низкомолекулярных соединений, входящих в состав биологических систем	методами разделения биологических низкомолекулярных веществ; методами анализа структуры органических молекул; теоретическими методами анализа механизмов реакций органических молекул; методами планирования процессов синтеза органических молекул; методами определения связей между структурой и свойствами органических молекул
	Критерий оценивания		
знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности	

Отлично	<p>структуру основных органических молекул, входящих в живые организмы; особенности физических закономерностей реакций биологических низкомолекулярных соединений; основные закономерности связей между атомами в составе органических молекул; основные понятия об изомерии органических молекул; основные реакции синтеза органических веществ разных классов; структуру и применение основных органических полимеров; основные типы номенклатур органических молекул; характеристики низкомолекулярных соединений, входящих в состав биологических систем.</p>	<p>анализировать структуру низкомолекулярных биологических соединений; определять связь между структурой и физико-химическими свойствами органических молекул; называть различные биологические соединения с использованием разных номенклатур; подбирать методы разделения низкомолекулярных биологических молекул; определять структурные особенности низкомолекулярных соединений, входящих в состав биологических систем.</p>	<p>методами разделения биологических низкомолекулярных веществ; методами анализа структуры органических молекул; теоретическими методами анализа механизмов реакций органических молекул; методами определения связей между структурой и свойствами органических молекул</p>
Хорошо	<p>Проявляет знания, указанные в требованиях на оценку «отлично», но при этом совершает отдельные не критичные ошибки, не искажающие сути рассматриваемого вопроса Не в полной мере владеет теоретическим материалом в требуемом объеме, но в целом понимает общую картину</p>	<p>Проявляет умения, указанные в требованиях на оценку «отлично», но при этом совершает не критичные ошибки, не искажающие итогового результата Не в полной мере способен проявить отдельные практические умения, требуемые для будущей профессиональной деятельности, но в целом ими обладает</p>	<p>На среднем уровне владеет навыками, указанными в требованиях на оценку «отлично». Уровень владения навыками не полностью развит, что может привести к возникновению отдельных не критичных ошибок Отдельные практические навыки сформированы не в полной мере, но в целом готов к их применению</p>

	рассматриваемой тематики, вопроса		
Удовлетворительно	<p>структуру основных органических молекул, входящих в живые организмы; особенности физических закономерностей реакций биологических низкомолекулярных соединений; основные закономерности связей между атомами в составе органических молекул; основные понятия об изомерии органических молекул; основные реакции синтеза органических веществ разных классов; структуру и применение основных органических полимеров; основные типы номенклатур органических молекул; характеристики низкомолекулярных соединений, входящих в состав биологических систем.</p> <p>Проявляет знания, указанные в требованиях на оценку «отлично», но при этом совершает значительное количество некритичных ошибок, не искажающие, тем не менее, сути рассматриваемого вопроса</p>	<p>анализировать структуру низкомолекулярных биологических соединений; определять связь между структурой и физико-химическими свойствами органических молекул; подбирать методы синтеза органических молекул выявлять различные органические молекулы с помощью качественных реакций; называть различные биологические соединения с использованием разных номенклатур; подбирать методы разделения низкомолекулярных биологических молекул; определять структурные особенности низкомолекулярных соединений, входящих в состав биологических систем.</p> <p>Проявляет умения, указанные в требованиях на оценку «отлично», но при этом совершает значительное количество некритичных ошибок, не искажающих итогового результата</p> <p>Не в полной мере способен проявить значительную часть практических умений, требуемые</p>	<p>методами разделения биологических низкомолекулярных веществ; методами анализа структуры органических молекул; теоретическими методами анализа механизмов реакций органических молекул; методами планирования процессов синтеза органических молекул; методами определения связей между структурой и свойствами органических молекул</p> <p>На низком уровне владеет навыками, указанными в требованиях на оценку «отлично». Уровень владения навыками находится в начальной степени формирования, что может привести к возникновению значительного количества некритичных ошибок</p> <p>Значительная часть практических навыков сформирована не в полной мере, но в целом готов к их применению</p>

		для будущей профессиональной деятельности, но в целом ими обладает	
--	--	--	--

**Типовые контрольные задания или иные материалы,
необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта
деятельности, характеризующих этапы формирования
компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Этап: проведение входного контроля по учебной дисциплине

Текст вопроса	Компетенции	Вид вопроса	Уровень сложности	Элементы усвоения	Кол-во ответов
Закон Фика описывает процессы:	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[B] Понятия	4
Значение pH — это:	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Отрицательно и положительно заряженные частицы:	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[B] Понятия	4
Электроны имеют заряд:	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Факты	4
Ионы хлора имеют заряд:	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Факты	4
Ионы натрия имеют заряд:	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Факты	4
Какие из солей не подвергаются гидролизу? 1) MgCl ₂ ; 2) NaClO ₄ ; 3) KНСО ₃ ; 4) AlCl ₃ ; 5) NaCl; 6) KCN ; 7) Al ₂ (SO ₄) ₃ ; 8) Na ₂ SO ₄ .	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[B] Причинно-следственные связи	4
Разность зарядов измеряют в:	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[B] Представления	4
Оцените, во сколько примерно раз диаметр атома больше диаметра его ядра.	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Факты	4
Мнимое изображение светящейся точки находится на расстоянии 60 см от линзы. Чему равно фокусное расстояние линзы (см), если расстояние от светящейся точки до линзы равно 30 см?	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[B] Причинно-следственные связи	4
Ионы водорода имеют заряд:	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Факты	4
Кислый pH	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[B]	4

составляет:				Представления	
-------------	--	--	--	---------------	--

Этап: проведение текущего контроля успеваемости по учебной дисциплине

Текст вопроса	Компетенции	Вид вопроса	Уровень сложности	Элементы усвоения	Кол-во ответов
В каком валентном состоянии находятся гетероатомы и атомы углерода в молекулах пиррола, фурана, тиофена? Почему эти системы проявляют ароматические свойства?	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Нарисуйте все возможные монобензопирролы и дайте им систематические названия. Все ли они полностью ароматичны?	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Напишите и назовите все изомеры 2-метилимидазола с пятичленным циклом.	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Напишите уравнение реакции diazometana с уксусной кислотой.	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Напишите уравнение реакции diazometana с водой, протекающей в кислой среде.	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
На примере конкретных соединений напишите уравнения реакций, иллюстрирующие следующие переходы: алкилгалогенид > нитросоединение > первичный амин > вторичный амин.	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	
Напишите структурные формулы следующих соединений: а) 3-нитропропен; б) 2-нитропропионовая кислота; в) мета-нитрофенол; г) нитроэтилен.	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Понятия	
Напишите структурные формулы следующих соединений: а) 3-	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	

нитрогексан; б) орто-нитрофенол; в) тетранитрометан; г) пикриновая кислота.					
Напишите уравнение реакции получения хлорида фениламмония (солянокислого анилина). Какая химическая связь лежит в основе образования этого соединения?	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Напишите последовательные уравнения реакций получения диметилэтиламина из этиламина. Назовите промежуточные соли.	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	
Напишите последовательные уравнения реакций алкилирования аммиака бромэтаном и разложения образующегося продукта действием NaOH. Назовите промежуточные и конечные продукты.	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	
Получите анилин реакцией Зинина.	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Понятия	
К какому классу органических соединений относят мочевины?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Факты	
Напишите структурные формулы формамида и ацетамида. Какое из этих соединений богаче азотом?	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Какие вещества называют амидами карбоновых кислот?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	
Покажите, как ведет себя при нагревании виноградная и ацетоуксусная кислота. Назовите продукты реакций.	ОПК-2	Практический	Творческий	[С] Закономерности	
Изобразите и назовите пространственные изомеры виноградной кислоты. Что такое мезовинная кислота?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Факты	
Напишите уравнение реакции образования	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные	

ангидрида кислоты, если исходные вещества - хлорангидрид пропановой кислоты и пропионат калия, и уравнение реакции взаимодействия полученного ангидрида с бутиловым спиртом.				связи	
Объясните повышенную реакционную способность фенола в реакциях с электрофильными реагентами в сравнении с бензолом. Приведите резонансные структуры.	ОПК-2	Теоретический	Творческий	[С] Закономерности	
Напишите получение этилбутилового эфира различными способами.	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	
Напишите реакции синтеза глицерина из пропилена.	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	
Напишите реакции получения этиленгликоля из этилена.	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Какие вещества получают при действии дихромата калия в присутствии серной кислоты на следующие спирты: 1) пропанол-1; 2) изопропанол; 3) 3-метил-2-пентанол.	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Какие спирты получают при гидратации следующих этиленовых углеводов: 1) пропилен; 2) изобутилен; 3) триметилэтилен; 4) 2,2-диметилгексен-3.	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Понятия	
Какой реагент надо использовать, чтобы из изобутилена получить 3-бром-2-метилпропен-1?	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Понятия	
Какие соединения могут получиться при действии брома на изопрен? Назовите их. Отметьте структуры,	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	

имеющие цис-транс-изомеры.					
Из каких ненасыщенных углеводородов с тем же углеродным скелетом и каким образом можно получить следующие соединения: а) вторичный хлористый бутил; б) третичный бутилбромид; в) 2,3-дибромпентан; г) 2,2-дихлорбутан?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Факты	
Определите строение углеводорода C_8H_6 , если он обесцвечивает бромную воду, образует осадок с аммиачным раствором окиси серебра, а при окислении дает бензойную кислоту.	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Углеводород с элементарным составом C_9H_{12} может быть окислен до бензолтрикарбоновой кислоты. При бромировании в присутствии $FeCl_3$ он дает только одно монобромпроизводное. Какова структура углеводорода?	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
При высокой температуре над катализаторами ацетилен образует бензол. Напишите схему реакции. Какое вещество в этих условиях получится из метилацетилена?	ОПК-2	Практический	Творческий	[С] Закономерности	
Как из ацетилена при помощи неорганических реагентов получить н-бутан?	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	
Какие вещества может образовать 2,3-диметилбутadiен-1,3 при взаимодействии с хлористым водородом? Как доказать их строение?	ОПК-2	Теоретический	Творческий	[С] Закономерности	
Напишите схемы получения изопрена: а)	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Представления	

из ацетилена (по Фаворскому); б) из изобутилена и формальдегида.					
Какое соединение образуется, если к циклогексену присоединить бром и затем обработать спиртовым раствором щелочи.	ОПК-2	Практический	Репродуктивный	[А] Термины	
Исходя из ацетилена, получите следующие углеводороды: а) метилацетилен; б) 4-метилпентин-1; в) 5-метилгексин-2.	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Напишите структурные формулы ацетиленовых углеводородов, образующих при взаимодействии с бромистым водородом следующие соединения: а) 2,2-дибром-3-метилбутан; б) 2-бромгексен-1.	ОПК-2	Теоретический	Творческий	[С] Закономерности	
Исходя из ацетилена, получите следующие углеводороды: а) метилацетилен; б) 4-метилпентин-1; в) 5-метилгексин-2.	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Реакция 3,3-диметил-1-бутена с HI дает соединение – А и Б (C ₆ H ₁₃ I) – в соотношении 9:1. Соединение А при нагревании с KOH в спирте превращается в единственный алкен В, а соединение Б в тех же условиях – в смесь алкенов Г и Д. Напишите формулы соединений А- Д.	ОПК-2	Практический	Творческий	[С] Закономерности	
Напишите уравнение реакции 2,3-диметил-1-бутена с : а) бромом; б) серной кислотой; в) азотной кислотой.	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	
Какой алкен образуется при действии спиртового раствора щелочи на 3-бром-2,3-диметилпентан. Сформулируйте правило Зайцева.	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	

Из каких галогенидов при действии спиртового раствора щелочи можно получить 3,5-диметилгептен-3? Напишите соответствующие уравнения реакции.	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	
Напишите структурные формулы всех возможных изомерных радикалов: C ₂ H ₅ , C ₃ H ₇ , C ₄ H ₉ , C ₅ H ₁₁ .	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Напишите структурные формулы всех изомеров н-гептана и назовите их. Укажите число первичных, вторичных, третичных и четвертичных атомов углерода в каждом изомере.	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Понятия	
Напишите структурные формулы всех возможных изомеров бутана, пентана, гексана. Назовите их по номенклатуре ИЮПАК и рациональной номенклатуре.	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Напишите молекулярные формулы предельных углеводородов, содержащих 9, 11 и 40 атомов углерода.	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	
Какие из следующих углеводородов: C ₅ H ₁₂ , C ₇ H ₁₄ , C ₈ H ₁₈ являются ненасыщенными?	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	

Этап: проведение промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Текст вопроса	Компетенции	Вид вопроса	Уровень сложности	Элементы усвоения	Кол-во ответов
Полиэфиры, синтетическое волокно: лавсан, фенолформальдегидные смолы	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Полиамиды, синтетические волокна: анид, капрон	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Факты	

Каучук натуральный и синтетический. Проблема синтеза каучуков и решение её в СНГ	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Понятия	
Полиолефины. Полиэтилен, полипропилен. Их строение, свойства, получение и применение	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Полиолефины. Полистирол, поливинилхлорид, полиметилакрилат. Их строение, свойства, получение и применение	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	
Общие понятия химии высокомолекулярных соединений: полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Реакция полимеризации и поликонденсации	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Фурфурол. Свойства, получение и применение	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом в цикле. Пиррол, фуран, тиофен. Их строение, ароматический характер, свойства, взаимные превращения	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Классификация и общая характеристика гетероциклических соединений. Роль гетероциклов в природе	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Факты	
Аминоспирты. Этанолламины. Способы получения, свойства и применение	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Анилин, получение, свойства и применение	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	
Амины. Их классификация, строение, изомерия, номенклатура, получение и свойства. Влияние радикала, связанного с	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	

аминогруппой, на основные свойства аминов					
Важнейшие представители нитросоединений: нитроэтан, нитробензол, нитротолуолы. Применение	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Понятия	
Нитросоединения. Классификация, изомерия, номенклатура. Строение нитрогруппы. Получение нитросоединений. Физические и химические свойства нитросоединений. Влияние нитрогруппы на ароматическое ядро	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Понятия	
Сложные эфиры карбоновых кислот. Строение, изомерия, номенклатура, нахождение в природе, свойства и применение	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	
Амиды кислот. Строение, способы получения, свойства	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	
Ангидриды карбоновых кислот. Строение, номенклатура, получение и свойства	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Двухосновные карбоновые кислоты. Щавелевая кислота. Фталевые кислоты. Их получение и применение	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Общие способы получения предельных карбоновых кислот. Характеристика физических и химических свойств предельных одноосновных карбоновых кислот.	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Понятия	
Карбоновые кислоты. Классификация. Предельные одноосновные кислоты, гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура.	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	

Химические свойства альдегидов и кетонов. Отдельные представители альдегидов: формальдегид, бензойный альдегид. Применение в промышленности. .	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Гомологические ряды альдегидов, кетонов. Классификация изомерии, номенклатуры. Способы получения альдегидов, кетонов. Строение карбональной группы, её особенности.	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Одноатомные фенолы. Физические и химические свойства фенола. Классификация, изомерия, номенклатура.	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	
Простые эфиры, изомерия, номенклатура, основные способы получения. Физические и химические свойства простых эфиров.	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Высшие жирные спирты. Получение в промышленности и применение.	ОПК-2	Практический	Репродуктивный	[А] Факты	
Химические свойства одноатомных спиртов. Метиловый и этиловый спирты.	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Факты	
Общие способы получения предельных одноатомных спиртов. Физические свойства одноатомных спиртов.	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	
Гомологический ряд, изомерия и номенклатура спиртов. Классификация гидроксильных производных.	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Факты	
Многоядерные ароматические углеводороды, классификация. Дифенил. Строение, способы получения, свойства и применение. Нафталин. Строение,	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	

способы получения, Свойства и применение.					
Толуол. Строение, свойства, получение и применение в промышленности. Механизм реакций электрофильного замещения в ароматических углеводородах.	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[B] Представления	
Бензол. Строение, природа ароматического состояния. Производные бензола. Общая формула гомологического ряда бензола. Изомерия, номенклатура. Получение бензола и его гомологов. Краткая характеристика их физических и химических свойств. Получение и применение бензола в промышленности.	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[B] Представления	
Алкадиены. Диеновые углеводороды с сопряжёнными двойными связями.	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Факты	
Алкины. Гомологический ряд алкинов, общая формула. Физические и химические свойства алкинов. Получение ацетилена.	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[B] Понятия	
Этилен, пропилен, изобутилен, получение и применение.	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[B] Причинно-следственные связи	
Способы получения алкенов: промышленные и лабораторные. Физические и химические свойства алкенов.	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[B] Понятия	
Алкены. Гомологический ряд, общая формула. Строение алкенов, Изомерия и номенклатура алкенов.	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[B] Представления	
Использование алканов в народном хозяйстве.	ОПК-2	Практический	Репродуктивный	[A] Факты	
Циклоалканы. Их	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[B] Понятия	

строение, общая формула, гомологический ряд. Изомерия, номенклатура, нахождение в природе. Свойства циклоалканов. Зависимость свойств от строения циклов. Получение и применение циклоалканов		й			
Физические и химические свойства алканов	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Номенклатура алканов. Природные источники алканов. Получение алканов	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Понятия	
Алканы. Гомологический ряд, общая формула, строение алканов.	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	
Классы органических соединений	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Факты	
Типы групп, входящих в состав органических молекул.	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Факты	
Электронные представления о строении органических молекул. Ковалентная связь и её характеристика	ОПК-2	Теоретический	Творческий	[С] Закономерности	
Электронная конфигурация невозбуждённого и возбуждённого атома углерода. sp^3 , sp^2 , sp гибридизация. Валентные состояния углеродного атома	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	
Структурные формулы органических веществ. Изомерия	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Теория химического строения органических веществ Бутлерова	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	
Предмет органической химии. Соединения углерода, их особенности.	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этап: Входной контроль знаний по учебной дисциплине Письменный опрос, проводимый во время аудиторных занятий

Цель процедуры:

Целью проведения входного контроля по дисциплине является выявление уровня знаний, умений, навыков обучающихся, необходимых для успешного освоения дисциплины, а также для определения преподавателем путей ликвидации недостающих у обучающихся знаний, умений, навыков.

Субъекты, на которых направлена процедура:

Процедура оценивания должна, как правило, охватывать всех обучающихся, приступивших к освоению дисциплины (модуля). Допускается неполный охват обучающихся, в случае наличия у них уважительных причин для отсутствия на занятии, на котором проводится процедура оценивания.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится в начале периода обучения (семестра, модуля) на одном из первых занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия).

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов может включать вопросы открытого и закрытого типа. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий. Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

Описание проведения процедуры:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные в задании открытые вопросы и ответить на вопросы закрытого типа в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий,

количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов. При этом продолжительность проведения процедуры не должна, как правило, превышать двух академических часов.

Шкалы оценивания результатов проведения процедуры:

Результаты проведения процедуры проверяются преподавателем и оцениваются с применением четырехбалльной шкалы с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Преподаватель вправе применять иные, более детальные шкалы (например, стобалльную) в качестве промежуточных, но с обязательным дальнейшим переводом в четырехбалльную шкалу.

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке доводятся до сведения обучающихся на ближайшем занятии после занятия, на котором проводилась процедура оценивания.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем определяются пути ликвидации недостающих у обучающихся знаний, умений, навыков за счет внесения корректировок в планы проведения учебных занятий.

По результатам проведения процедуры оценивания обучающиеся, показавшие неудовлетворительные результаты, должны интенсифицировать свою самостоятельную работу с целью ликвидации недостающих знаний, умений, навыков.

Результаты данной процедуры могут быть учтены преподавателем при проведении процедур текущего контроля знаний по дисциплине (модулю).

Этап: Текущий контроль успеваемости по учебной дисциплине Письменный опрос, проводимый во время аудиторных занятий

Цель процедуры:

Целью текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) является оценка уровня выполнения обучающимися самостоятельной работы и систематической проверки уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и динамики формирования компетенций в процессе обучения.

Субъекты, на которых направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль) и обучающихся на очной и очно-заочной формах обучения. В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается получившим оценку «не аттестовано». Для обучающихся на заочной форме процедура оценивания не проводится.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится неоднократно в течение периода обучения (семестра, модуля).

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов может включать вопросы открытого и закрытого типа, перечень тем, выносимых на опрос, типовые задания. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий. Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

Описание проведения процедуры:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные в задании открытые вопросы и ответить на вопросы закрытого типа в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов. При этом продолжительность проведения процедуры не должна, как правило, превышать двух академических часов.

Шкалы оценивания результатов проведения процедуры:

Результаты проведения процедуры проверяются преподавателем и оцениваются с применением двухбалльной шкалы с оценками:

- «аттестовано»;
- «не аттестовано».

Преподаватель вправе применять иные, более детальные шкалы (например, стобалльную) в качестве промежуточных, но с обязательным дальнейшим переводом в двухбалльную шкалу.

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке представляются в деканат факультета, за которым закреплена образовательная программа. Деканат факультета доводит результаты проведения процедур по всем дисциплинам (модулям) образовательной программы до сведения обучающихся путем размещения данной информации на стендах факультета.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем определяются пути ликвидации недостающих у обучающихся знаний, умений, навыков за счет внесения корректировок в планы проведения учебных занятий.

По результатам проведения процедуры оценивания обучающиеся, показавшие неудовлетворительные результаты, должны интенсифицировать свою самостоятельную работу с целью ликвидации недостающих знаний, умений, навыков.

Этап: Промежуточная аттестация по учебной дисциплине в форме экзамена

Устный экзамен

Цель процедуры:

Целью промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины – для многосеместровых дисциплин).

Субъекты, на которых направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится в течение экзаменационной сессии в соответствии с расписанием экзаменов. В противном случае, деканатом факультета составляется индивидуальный график прохождения промежуточной аттестации для каждого из обучающихся, не сдавших экзамены в течение экзаменационной сессии.

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов должен включать экзаменационные вопросы открытого типа, типовые задачи. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки экзаменационных билетов. Бланки экзаменационных билетов утверждаются заведующим кафедрой, за которой закреплена соответствующая дисциплина (модуль). Количество вопросов в бланке экзаменационного билета определяется преподавателем самостоятельно.

Описание проведения процедуры:

Каждому обучающемуся, допущенному к процедуре, при предъявлении зачетной книжки и экзаменационной карточки преподавателем выдается экзаменационный билет. После получения экзаменационного билета и подготовки ответов обучающийся должен в меру

имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные в задании вопросы, решить задачи в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов. При этом продолжительность проведения процедуры не должна, как правило, превышать двух академических часов.

Шкалы оценивания результатов проведения процедуры:

Результаты проведения процедуры проверяются преподавателем и оцениваются с применением четырехбалльной шкалы с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Преподаватель вправе применять иные, более детальные шкалы (например, стобалльную) в качестве промежуточных, но с обязательным дальнейшим переводом в четырехбалльную шкалу.

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и зачетные ведомости, либо в зачетные карточки (для обучающихся, проходящих процедуру в соответствии с индивидуальным графиком) и представляются в деканат факультета, за которым закреплена образовательная программа.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

По результатам проведения процедуры оценивания обучающиеся, показавшие неудовлетворительные результаты считаются имеющими академическую задолженность, которую обязаны ликвидировать в соответствии с составляемым индивидуальным графиком. В случае, если обучающийся своевременно не ликвидировал имеющуюся академическую задолженность он подлежит отчислению из вуза, как не справившийся с образовательной программой.