

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Томский государственный педагогический университет»
(ТГПУ)

УТВЕРЖДАЮ
Декан биолого-химического факультета


подпись

Минич А.С., д.б.н., профессор
« 26 » мая 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ХИМИЯ УГЛЕРОДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Направление подготовки (специальность): 44.03.05 Педагогическое образование
код наименование

Направленность (профиль): Биология и География

Форма обучения: очная

1. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» и учебных планов, утвержденных Ученым советом ТГПУ, по направленности (профилю) Биология и География.

Дисциплина «Химия углеродных соединений» относится к дисциплинам по выбору вариативной части образовательной программы (ОП).

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения химии в общеобразовательной школе, а также в курсе общей и неорганической химии.

Дисциплина «Химия углеродных соединений» является важным компонентом химического образования, позволяющая сформировать у обучающихся научные мировоззренческие взгляды в области химии. Знания, полученные при изучении дисциплины «Химия углеродных соединений», являются основой для изучения биохимии и микробиологии.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие профессиональной компетенции: готовностью использовать теоретические и практические знания в области науки и образования по направленности (профилю) (ПК-15).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать теоретические основы науки «Химия углеродных соединений»: строение атома углерода и соединений атома углерода, явление изомерии, закономерность протекания химических реакций, взаимосвязь свойств молекул органических соединений и строения ,важнейшие химические понятия об основных классах органических соединениях: номенклатуре, изомерии, способах получения, строении, физических и химических свойствах, применении;

владеть основными понятиями и терминами науки «Химия углеродных соединений»; знаниями о современных методах проведения исследований, постановке естественнонаучного эксперимента;

уметь использовать на практике теоретические и практические знания по органической химии в области науки и образования;

3. Содержание учебной дисциплины (модуля)

1. Введение. История развития химии. Теория А.М. Бутлерова. Основные понятия в органической химии. Номенклатура.

Предмет, задачи и объекты органической химии. История развития органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Классификация органических соединений, реагентов и реакций. Основные классы природных соединений. Химическая связь в органических соединениях. Гибридизация орбиталей атома углерода. Номенклатурные правила ИЮПАК. Систематическая, рациональная и тривиальная номенклатура углеводородов.

2. Алканы.

Классификация углеводородов. Пространственная и структурная изомерия алканов. Способы получения алканов, Строение алканов. Химические свойства алканов: галогенирование, реакция Коновалова, сульфюокисление, крекинг, окисление, сульфюхлорирование. Механизмы реакций радикального замещения. Применение.

3. Алкены.

Пространственная и структурная изомерия алкенов. Способы получения алкенов: восстановление непредельных углеводородов, дегидрирование алканов, дегидратация спиртов, дегалогенирование, дегидрогалогенирование, крекинг. Строение алкенов.

Химические свойства алкенов: гидрирование, дегидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, окисление, полимеризация. Механизмы реакций радикального и электрофильного присоединения. Правило Марковникова, правило Зайцева. Перекисный эффект Хараша. Применение.

4. Алкины.

Структурная изомерия алкинов. Способы получения алкинов: дегидрирование алканов и алкенов, дегалогенирование, дегидрогалогенирование. Строение алкинов. Химические свойства алкинов: гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, окисление, полимеризация, тримеризация, замещения. Применение.

5. Алкадиены. Каучуки.

Классификация алкадиенов. Пространственная и структурная изомерия алкадиенов. Способы получения алкадиенов: дегидрирование алканов, дегалогенирование, дегидрогалогенирование, реакция Лебедева. Строение кумулированных, сопряженных и изолированных алкадиенов. Химические свойства сопряженных алкадиенов: гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, окисление. Применение. Каучуки. Натуральный и синтетические каучуки.

6. Циклоалканы.

Теория напряжения Байера. Классификация циклоалканов. Пространственная и структурная изомерия циклоалканов. Общие и специфические способы получения. Строение циклопропана, циклобутана, циклопентана и циклогексана. Химические свойства циклоалканов: присоединение к напряженным, замещение у ненапряженных. Применение.

7. Бензол и его гомологи.

Структурная изомерия производных бензола. Способы получения бензола и его производных: дегидрирование, реакция Зелинского, алкилирование бензола. Строение бензола. Химические свойства бензола и его гомологов: алкилирование, нитрование, сульфирование, ацилирование, галогенирование, гидрирование, окисление. Применение.

8. Правила ориентации в бензольном ядре.

Заместители, активирующие и дезактивирующие ароматическое ядро в реакциях электрофильного замещения. Ориентанты первого и второго рода. Согласованная и несогласованная ориентация.

9. Теория цветности.

Хромофорно-аускохромная, хиноидная, осциллярная и электронная теории цветности.

10. Галогенпроизводные углеводородов.

Номенклатура, гомологический ряд и изомерия предельных галогенпроизводных углеводородов. Способы получения, строение. Химические свойства. Применение.

11. Спирты.

Номенклатура, гомологический ряд и изомерия предельных спиртов. Способы получения, строение, реакционная способность оксигруппы и углеводородного остатка. Химические свойства. Многоатомные спирты. Особенности строения, способов получения и химических свойств. Применение.

12. Фенолы.

Фенол. Гомологический ряд и номенклатура фенолов. Изомерия, способы получения. Строение. Химические свойства. Применение. Соли фенолов.

13. Карбонильные соединения.

Номенклатура, гомологические ряды и изомерия предельных карбонильных соединений. Способы получения, строение, реакционная способность карбонильного атома кислорода и углеводородного остатка. Химические свойства. Применение.

14. Карбоновые кислоты и их производные.

Номенклатура, гомологические ряды и изомерия предельных карбоновых кислот. Способы получения, строение, реакционная способность карбоксильной группы.

Химические свойства. Применение. Способы получения, номенклатура, строение и химические свойства производных карбоновых кислот: солей, ангидридов, галогенангидридов, амидов, сложных эфиров, нитрилов. Жиры. Мыла.

15. *Оптическая изомерия.*

Явление оптической изомерии органических веществ. Понятие о хиральности. Асимметрический атом углерода. Поляризация. Левовращающие и правовращающие изомеры. D и L формы оптических изомеров. Антиподы. Диастереоизомеры. Рацематическая смесь.

16. *Углеводы.*

Монозы: глюкоза, фруктоза. Изомерия. Формулы Фишера и Хеуорза. Пяти и шестичленные циклы: фуранозная и пиранозная циклические формы моноз. Способы получения. Химические свойства. Применение. Биозы, восстанавливающие и не восстанавливающие дисахара. Сахароза, мальтоза, целлобиоза, лактоза. Применение. Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза. Гликоген. Особенности строения, способов получения и химических свойств.

17. *Азотосодержащие производные углеводов.*

Гомологический ряд, номенклатура, изомерия, строение, химические свойства алифатических аминов. Применение.

18. *Аминокислоты. Белки.*

Гомологический ряд, номенклатура, строение, способы получения, химические свойства аминокислот. Применение. Аминокислоты, как структурные единицы белка. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белка.

4. Трудоемкость дисциплины (модуля) по видам учебных занятий, самостоятельной работы обучающихся и формам контроля

4.1. Очная форма обучения

Объем в зачетных единицах 3

4.1.1. Виды учебных занятий, самостоятельная работа обучающихся, формы контроля (в академических часах)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам (в академических часах)	
		5 семестр	6 семестр
Лекции	18	18	-
Лабораторные работы	56	40	16
Практические занятия (Семинары)		-	-
Самостоятельная работа	34	14	20
Курсовая работа		-	-
Другие виды занятий		-	-
Формы текущего контроля		контрольные работы	контрольные работы
Формы промежуточной аттестации	-	зачет	зачет
Итого часов	108	72	36

4.1.2. Содержание учебной дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Всего часов	Аудиторные занятия (в часах)			Самостоятельная работа (в часах)
			Лекции	Практические занятия (семинары)	Лабораторные работы	
1	Введение. История развития химии. Теория А.М. Бутлерова. Основные понятия в органической химии. Номенклатура.	7	1	-	4	2
2	Алканы.	9	1	-	6	2
3	Алкены.	9	1	-	6	2
4	Алкины.	9	1	-	6	2
5	Алкадиены. Каучуки.	6	1	-	4	1
6	Циклоалканы.	6	1	-	4	1
7	Бензол и его гомологи.	7	1	-	4	2
8	Правила ориентации в бензольном ядре.	6	1	-	4	1
9	Теория цветности.	4	1	-	2	1
10	Галогенпроизводные углеводов.	5	1	-	2	2
11	Спирты.	5	1	-	2	2
12	Фенолы.	5	1	-	2	2
13	Карбонильные соединения.	5	1	-	2	2
14	Карбоновые кислоты и их производные.	7	1	-	2	4
15	Оптическая изомерия.	4	1	-	1	2
16	Углеводы.	5	1	-	2	2
17	Азотосодержащие производные углеводов.	4	1	-	1	2
18	Аминокислоты. Белки.	5	1	-	2	2
	Итого:	108	18	0	56	34

4.1.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Наименование лабораторной работы
1	Введение. История развития химии. Теория А.М. Бутлерова. Основные понятия в органической химии. Номенклатура.	Техника безопасности работы в лаборатории. Химическая посуда. Методы выделения и идентификации органических веществ.
2	Алканы.	Способы получения и особенности химических свойств метана и высших алканов.
3	Алкены.	Способы получения и особенности химических свойств этилена и высших алкенов.

4	Алкины.	Способы получения и особенности химических свойств ацетилена и высших алкинов.
5	Алкадиены. Каучуки.	Способы получения и особенности химических свойств дивинила, изопрена и аллена.
6	Циклоалканы.	Способы получения и особенности химических свойств циклопропана и циклогексана.
7	Бензол и его гомологи.	Способы получения и особенности химических свойств бензола и его гомологов.
8	Правила ориентации в бензольном ядре.	Получение и разделение орто- и пара-нитротолуолов
9	Теория цветности.	Способы получения и особенности химических свойств фенолфталеина и других индикаторов.
10	Галогенпроизводные углеводородов.	Способы получения и особенности химических свойств галогенпроизводных углеводородов.
11	Спирты.	Способы получения и особенности химических свойств одно- и многоатомных спиртов.
12	Фенолы.	Способы получения и особенности химических свойств одно- и многоатомных фенолов.
13	Карбонильные соединения.	Способы получения и особенности химических свойств альдегидов и кетонов.
14	Карбоновые кислоты и их производные.	Способы получения и особенности химических свойств кислот, сложных эфиров, ангидридов.
15	Оптическая изомерия.	Измерение оптической активности растворов моно и дисахаридов.
16	Углеводы.	Инвертирование сахара.
17	Азотосодержащие производные углеводородов.	Способы получения и особенности химических свойств аминов.
18	Аминокислоты. Белки.	Способы получения и особенности химических свойств аминокислот. Качественные реакции на белки.

4.2. Очная форма обучения (2014, 2015 набор года)

Объем в зачетных единицах 3

4.2.1. Виды учебных занятий, самостоятельная работа обучающихся, формы контроля (в академических часах)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам (в академических часах)
		5 семестр
Лекции	18	18
Лабораторные работы	76	76
Практические занятия (Семинары)	-	-
Самостоятельная работа	14	14
Курсовая работа	-	-
Другие виды занятий	-	-
Формы текущего контроля	к/р	контрольные работы
Формы промежуточной аттестации	зачет	зачет
Итого часов	108	108

4.2.2. Содержание учебной дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Всего часов	Аудиторные занятия (в часах)			Самостоятельная работа (в часах)
			Лекции	Практические занятия (семинары)	Лабораторные работы	
1	Введение. История развития химии. Теория А.М. Бутлерова. Основные понятия в органической химии. Номенклатура.	6	1	-	4	1
2	Алканы.	8	1	-	6	1
3	Алкены.	8	1	-	6	1
4	Алкины.	8	1	-	6	1
5	Алкадиены. Каучуки.	6	1	-	4	1
6	Циклоалканы.	6	1	-	4	1
7	Бензол и его гомологи.	6	1	-	4	1
8	Правила ориентации в бензольном ядре.	6	1	-	4	0,5
9	Теория цветности.	5	1	-	4	0,5
10	Галогенпроизводные углеводов.	6	1	-	4	1
11	Спирты.	6	1	-	4	1
12	Фенолы.	6	1	-	4	1
13	Карбонильные соединения.	6	1	-	4	0,5
14	Карбоновые кислоты и их производные.	6	1	-	4	0,5
15	Оптическая изомерия.	5	1	-	4	0,5
16	Углеводы.	5	1	-	4	0,5
17	Азотосодержащие производные углеводов.	5	1	-	4	0,5
18	Аминокислоты. Белки.	4	1	-	2	0,5
	Итого:	108	18	0	76	14

4.2.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Наименование лабораторной работы
1	Введение. История развития химии. Теория А.М. Бутлерова. Основные понятия в органической химии. Номенклатура.	Техника безопасности работы в лаборатории. Химическая посуда. Методы выделения и идентификации органических веществ.
2	Алканы.	Способы получения и особенности химических свойств метана и высших алканов.
3	Алкены.	Способы получения и особенности химических свойств этилена и высших алкенов.

4	Алкины.	Способы получения и особенности химических свойств ацетилена и высших алкинов.
5	Алкадиены. Каучуки.	Способы получения и особенности химических свойств дивинила, изопрена и аллена.
6	Циклоалканы.	Способы получения и особенности химических свойств циклопропана и циклогексана.
7	Бензол и его гомологи.	Способы получения и особенности химических свойств бензола и его гомологов.
8	Правила ориентации в бензольном ядре.	Получение и разделение орто- и пара-нитротолуолов
9	Теория цветности.	Способы получения и особенности химических свойств фенолфталеина и других индикаторов.
10	Галогенпроизводные углеводов.	Способы получения и особенности химических свойств галогенпроизводных углеводов.
11	Спирты.	Способы получения и особенности химических свойств одно- и многоатомных спиртов.
12	Фенолы.	Способы получения и особенности химических свойств одно- и многоатомных фенолов.
13	Карбонильные соединения.	Способы получения и особенности химических свойств альдегидов и кетонов.
14	Карбоновые кислоты и их производные.	Способы получения и особенности химических свойств кислот, сложных эфиров, ангидридов.
15	Оптическая изомерия.	Измерение оптической активности растворов моно и дисахаридов.
16	Углеводы.	Инвертирование сахара.
17	Азотосодержащие производные углеводов.	Способы получения и особенности химических свойств аминов.
18	Аминокислоты. Белки.	Способы получения и особенности химических свойств аминокислот. Качественные реакции на белки.

5. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

5.1. Основная учебная литература

1. Горленко В. А., Кузнецова Л. В., Яныкина Е. А. Органическая химия : Учебное пособие. Ч. I, II. - М. : Прометей. - 2012. - 294 с. (ЭБС «Книгофонд»)
2. Фатеев, А. В. Органическая химия [Текст]: методические указания к лабораторным работам / А. В. Фатеев; МОиН РФ, ГОУ ВПО ТГПУ ; [науч. ред. А. С. Минич]. - Томск: Издательство ТГПУ. Ч. 1: Углеводороды. - 2011. - 40 с.: схем., ил., табл. - 19.88

5.2. Дополнительная литература

1. Васильева, Валентина Петровна. Органическая химия [Текст]: сборник задач и упражнений: учебное пособие / В. П. Васильева, Л. Г. Карпицкая, Т. С. Кец; Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО ТГПУ.- Томск: издательство ТГПУ. Ч. 1. - 2007. - 73 с.: ил. -26.78
2. Органическая химия. Первоначальные понятия [Текст]: учебное пособие для вузов / [А. С. Минич, О. Л. Васильева, В. П. Васильева, Л. Г. Карпицкая]; Федеральное

- агентство по образованию, ГОУ ВПО ТГПУ. - Томск: издательство ТГПУ, 2008.-79 с.: ил. -28.18
3. Ким, Александр Михайлович. Органическая химия [Текст]: учебное пособие / А. М. Ким.-4-е изд., испр. и доп. - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2004. - 841, [1] с.:ил. -ISBN 5940871569:298.00.-310.00
 4. Минич, Александр Сергеевич. Номенклатура алифатических углеводородов и их производных [Текст]: учебное пособие/А. С. Минич, О. Л. Васильева; МО РФ, ТГПУ. - Томск: издательство ТГПУ, 2002.-97 с. -40.00
 5. Васильева Н.В., Куплетская Н.Б., Смолина Т.А. Практические работы по органической химии. - М., Просвещение, 1978. -304 с.
 6. Минич, Александр Сергеевич, Васильева, Ольга Леонидовна. Сложные углеводы: Учебное пособие/А. С. Минич, О. Л. Васильева; ТГПУ.-Томск: УМИЦ ТГПУ,1999.-27 с.:ил. -Б. ц.
 7. Реутов, Олег Александрович. Органическая химия [Текст]:учебник для вузов : в 4 ч./О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин ; МГУ.-3-е изд.-М.:БИНОМ. Лаборатория знаний.- (Классический университетский учебник). Ч. 1.-2010.-566, [1] с.:ил. -ISBN 9785947746136:430.00.-ISBN 9785947746112
 8. Реутов, Олег Александрович. Органическая химия [Текст]:учебник для вузов : в 4 ч./О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин ; МГУ.-3-е изд., испр.-М.:БИНОМ. Лаборатория знаний.- (Классический университетский учебник). Ч. 2.-2010.-622, [1] с.:ил. -ISBN 9785947746419:430.00.-ISBN 9785947746112
 9. Реутов, Олег Александрович. Органическая химия [Текст]:учебник для вузов : в 4 ч./О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин ; МГУ.-2-е изд.-М.:БИНОМ. Лаборатория знаний.- (Классический университетский учебник). Ч. 3.-2010.-543, [1] с.:ил., табл. - ISBN 9785996302611:430.00.-ISBN 9785947746112

5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1) **Архив журнала Science**, The American Association for the Advancement of Science (AAAS) - Американская ассоциация по развитию науки - некоммерческая организация, сообщество ученых, созданное в целях поддержки науки, НП «НЭИКОН». Лицензионной договор № 316-РН-2011 от 01.09.2011 г. на период с 01.01.2012 – бессрочно. **Сумма договора:** бесплатно. **Количество ключей (пользователей):** со всех компьютеров вуза. <http://www.sciencemag.org/content/by/year#classic>

2) **Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU**. При поддержке РФФИ. Лицензионное соглашение №916 от 12.01.2004 г. на период с12.01.2004 – бессрочно. **Сумма договора:** бесплатно. **Количество ключей (пользователей):** со всех компьютеров ТГПУ. <http://elibrary.ru>

3) **Архив научных журналов 2011 Cambridge Journals Digital**. Издательство Cambridge University Press, НП «НЭИКОН». Лицензионной договор № 316-РН-2011 от 01.09.2011 г. на период с 30.03.12 - бессрочно. **Сумма договора:** бесплатно. **Количество ключей (пользователей):** со всех компьютеров вуза. <http://journals.cambridge.org/action/stream?pageId=3216&level=2>

4) **Архивы 169 журналов издательства Oxford University Press**. Издательство Oxford University Press, НП «НЭИКОН». Лицензионной договор № 316-РН-2011 от 01.09.2011 г. на период с 14.03.12 - бессрочно. **Сумма договора:** бесплатно. **Количество ключей (пользователей):** со всех компьютеров вуза. <http://www.oxfordjournals.org/>

5) **Цифровой архив электронных журналов издательства Taylor&Francis**. Издательство Taylor&Francis Group, НП «НЭИКОН». Договор №316-РН-211 от 01.09.2011

г. на период с 06.05.2013 – бессрочно. **Сумма договора:** бесплатно. **Количество ключей (пользователей):** со всех компьютеров ТГПУ. <http://arch.neicon.ru/xmlui/>

6) **УИС Россия (Университетская информационная система РОССИЯ).** Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова (Научно-исследовательский вычислительный центр, Экономический факультет), Автономная некоммерческая организация Центр информационных исследований (АНО ЦИИ). Письмо-заявка № 21/300 от 01.03.2010 г. на период с 01.03.2010 – бессрочно. **Сумма договора:** бесплатно. **Количество ключей (пользователей):** с компьютеров библиотеки ТГПУ и при индивидуальной регистрации по запросу. <http://uisrussia.msu.ru/is4/main.jsp>

7) **БД «Марс» - сводная база данных аналитической росписи статей из периодических издания (архив 2001-2006).** Ассоциация региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН). Договор № С/161-1/3 от 12.10.2009 г. на период с 12.10.2009 – бессрочно. **Сумма договора:** бесплатно. **Количество ключей (пользователей):** со всех компьютеров вуза. http://arbicon.ru/services/mars_analitic.html

8) **Архив журнала Nature.** Научное издательство Nature Publishing Group, НП «НЭИКОН». Лицензионный договор № 316-РН-2011 от 01.09.2011 г. на период с 27.09.12 - бессрочно. **Сумма договора:** оплата оказанных услуг производится из средств Минобрнауки. **Количество ключей (пользователей):** со всех компьютеров ТГПУ. <http://www.nature.com/nature/index.html>

9) **Архив 16 научных журналов издательства Wiley.** Издательство Wiley, издательство Taylor&Francis Group, НП «НЭИКОН». Лицензионный договор № 317.55.11.4002 от 01.09.2011 г. на период с 06.05.13 – бессрочно. <http://onlinelibrary.wiley.com/>

10) **Архив научных журналов SAGE Journals Online.** Издательство SAGE Publications, НП «НЭИКОН». Договор № 316-РН-2011 от 01.09.2011 г. на период с 05.02.2012 – бессрочно. <http://online.sagepub.com/>

11) **Архив научных журналов издательства IOP Publishing.** Издательство IOP Publishing Института физики Великобритании, НП «НЭИКОН». Договор № 316-РН-2011 от 01.09.2011 г. на период с 13.04.2012 – бессрочно. <http://iopscience.iop.org/>

12) **Архив электронных журналов Electronic Back Volume Sciences Collection издательства Annual Reviews.** Издательство Annual Reviews, НП «НЭИКОН». Договор № 316-РН-2011 от 01.09.2011 г. на период с 06.05.2013 – бессрочно. <http://www.annualreviews.org/>

13) <http://libserv.tspu.edu.ru> – Электронная библиотека ТГПУ.

14) <http://ru.wikipedia.org/wiki> – Википедия.

15) <http://ximuk.ru/organika/> - раздел органической химии на сайте Ximuk.ru

16) <http://abc-chemistry.org/ru/> - каталог бесплатных журналов по химии.

17) <http://dmmsclick.wileyurope.com/view.asp?m=wxjgzz8yo9hujimn85zz&u=6163945&f=h> - каталог зарубежных журналов.

5.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Интерактивная доска Promethean activboard с комплектом мультимедийного оборудования. Операционная система Linux (или Windows) с программным обеспечением Open office (или Microsoft office).

6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, оснащенных комплектом мультимедийного оборудования с программным обеспечением, позволяющим

использовать презентации, и перечисленными ниже материалами и оборудованием. Лабораторные занятия проводятся в специализированных лабораториях

Наименование аудитории	Оснащенность аудитории
Специализированная аудитория экологии и теории эволюции, ауд. №4 уч. корп. №7, ул. Герцена, 47	Мультимедийное оборудование, демонстрационный материал: микроскоп с фото-видеокамерой и выводом изображения на экран.
Лаборатория органического синтеза и органической химии, ауд. №13 уч. корп. №7, ул. Герцена, 47.	Вытяжные шкафы, химические столы и специализированные шкафы, лабораторная посуда, спектрофотометр и спектрометр, рефрактометр, прибор для определения температуры плавления кристаллических веществ, вискозиметры, весы, сушильный шкаф.
Лаборатория физико-химических методов анализа, ауд. №12 уч. корп. №7, ул. Герцена, 47.	Вытяжные шкафы, химические столы и специализированные шкафы, лабораторная посуда, спектрометры, спектрофотометры, центрифуги, полярографы, рефрактометры, вискозиметры, аналитические весы, перемешивающее устройство, компьютерная техника.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Теоретические знания, полученные из лекционного курса, закрепляются на лабораторных занятиях, которые вырабатывают практические умения по осуществлению реакций, определению веществ и изучению их свойств. Промежуточные срезы знаний состоят из контрольных работ по основным темам курса: номенклатура углеводородов, алканы, алкены, алкины, алкадиены, циклоалканы, бензол и его гомологи, правила ориентации, галогенпроизводные углеводородов, спирты, карбонильные соединения, карбоновые кислоты и их производные, оптическая изомерия и углеводы, амины, аминокислоты и белки. Промежуточный срез знаний проводится письменно, для чего разработаны контрольные работы. Курс заканчивается зачетом. В течение всего обучения студенты выполняют индивидуальные задания, разработанными преподавателями по всем изучаемым темам курса.

Около четверти часов при изучении учебного материала дисциплины «Химия углеродных соединений» учебным планом отводится на самостоятельное изучение студентами. Вопросы, рекомендованные к самостоятельному изучению, обычно не рассматриваются во время аудиторных занятий (из-за недостатка времени). Они не относятся к основополагающим, принципиальным, но знание их существенно расширяет у обучающихся кругозор, эрудированность, дает возможность ориентироваться не только в изучаемой дисциплине, но и в других химических науках (неорганическая, аналитическая химии и других). Однако часть времени, которая выделена на самостоятельную работу, студент должен потратить и на более глубокую проработку тех тем, которые рассматриваются на лекциях и лабораторных занятиях.

7.1 План самостоятельной работы

Общее количество часов, выносимых на самостоятельную работу, – 34 часа

№	Раздел дисциплины	Перечень вопросов	Кол-во часов	Форма контроля
1	Введение. История развития химии. Теория А.М. Бутлерова. Основные понятия	1. История развития номенклатуры. 2. Эффекты поля. 3. Супрамолекулярная химия.	2	Контрольная работа, зачет

	в органической химии. Номенклатура.			
2	Алканы.	1. Проекция Ньюмана. 2. Промышленные способы получения алканов.	2	Контрольная работа, зачет
3	Алкены.	1. Применение алкенов в быту. 2. Использование алкенов при синтезе соединений других классов.	2	Контрольная работа, зачет
4	Алкины.	1. Способы отличия алкинов от других непредельных соединений. 2. Особенности свойств и реакционной способности по отношению к алкенам.	2	Контрольная работа, зачет
5	Алкадиены. Каучуки.	1. Особенности механизма полимеризации и вулканизации. 2. Современные наполнители резин.	1	Контрольная работа, зачет
6	Циклоалканы.	1. Номенклатура циклоалканов. 2. Химическая активность в зависимости от размера цикла.	1	Контрольная работа, зачет
7	Бензол и его гомологи.	1. Ароматичность. 2. Способы определения ароматичности веществ. 3. Антиароматичность.	2	Контрольная работа, зачет
8	Правила ориентации в бензольном ядре.	1. Независимые ориентанты. 2. Отклонение от правил ориентации на практике. 3. Граничные структуры сигма-комплексов.	1	Контрольная работа, зачет
9	Теория цветности.	1. Современные красители: строение, получение.	1	Контрольная работа, зачет
10	Галогенпроизводные углеводородов.	1. Фтор и йод производные углеводородов: особенности получения и применение.	2	Контрольная работа, зачет
11	Спирты.	1. Изомерия по Эльтекову. 2. Зависимость механизмов реакций нуклеофильного замещения и элиминирования от условий их проведения.	2	Контрольная работа, зачет
12	Фенолы.	1. Взаимное влияние. 2. Особенности свойств.	2	Контрольная работа, зачет
13	Карбонильные соединения.	1. Реакции конденсации муравьиного альдегида и бензальдегида.	2	Контрольная работа, зачет
14	Карбоновые кислоты и их производные.	1. Отношение дикарбоновых кислот к нагреванию. 2. Омыление различных жиров.	4	Контрольная работа, зачет

		Виды мыл.		
15	Оптическая изомерия.	1. Асимметрия в природе. 2. RS-классификация заместителей, оптических изомеров.	2	Контрольная работа, зачет
16	Углеводы.	1. Фотосинтез – как единственный процесс образования углеводов на Земле. 2. Азотсодержащие производные полисахаридов	2	Контрольная работа, зачет
17	Азотсодержащие производные углеводов.	1. Синтетические возможности реакции диазотирования.	2	Контрольная работа, зачет
18	Аминокислоты. Белки.	1. Биологическая роль АК. 2. Деструкция белков. 3. Незаменимые АК.	2	Контрольная работа, зачет

7.2 План самостоятельной работы

Очная форма обучения (2014, 2015 набор года)

Общее количество часов, выносимых на самостоятельную работу, – 14 часов

№	Раздел дисциплины	Перечень вопросов	Кол-во часов	Форма контроля
1	Введение. История развития химии. Теория А.М. Бутлерова. Основные понятия в органической химии. Номенклатура.	1. История развития номенклатуры. 2. Эффекты поля. 3. Супрамолекулярная химия.	1	Контрольная работа, зачет
2	Алканы.	1. Проекция Ньюмана. 2. Промышленные способы получения алканов.	1	Контрольная работа, зачет
3	Алкены.	1. Применение алкенов в быту. 2. Использование алкенов при синтезе соединений других классов.	1	Контрольная работа, зачет
4	Алкины.	1. Способы отличия алкинов от других непредельных соединений. 2. Особенности свойств и реакционной способности по отношению к алкенам.	1	Контрольная работа, зачет
5	Алкадиены. Каучуки.	1. Особенности механизма полимеризации и вулканизации. 2. Современные наполнители резин.	1	Контрольная работа, зачет
6	Циклоалканы.	1. Номенклатура циклоалканов. 2. Химическая активность в зависимости от размера цикла.	1	Контрольная работа, зачет
7	Бензол и его гомологи.	1. Ароматичность. 2. Способы определения	1	Контрольная

		ароматичности веществ. 3. Антиароматичность.		работа, зачет
8	Правила ориентации в бензольном ядре.	1. Независимые ориентанты. 2. Отклонение от правил ориентации на практике. 3. Граничные структуры сигма-комплексов.	0,5	Контрольная работа, зачет
9	Теория цветности.	1. Современные красители: строение, получение.	0,5	Контрольная работа, зачет
10	Галогенпроизводные углеводов.	1. Фтор и йод производные углеводов: особенности получения и применение.	1	Контрольная работа, зачет
11	Спирты.	1. Изомерия по Эльтекову. 2. Зависимость механизмов реакций нуклеофильного замещения и элиминирования от условий их проведения.	1	Контрольная работа, зачет
12	Фенолы.	1. Взаимное влияние. 2. Особенности свойств.	1	Контрольная работа, зачет
13	Карбонильные соединения.	1. Реакции конденсации муравьиного альдегида и бензальдегида.	0,5	Контрольная работа, зачет
14	Карбоновые кислоты и их производные.	1. Отношение дикарбоновых кислот к нагреванию. 2. Омыление различных жиров. Виды мыл.	0,5	Контрольная работа, зачет
15	Оптическая изомерия.	1. Асимметрия в природе. 2. RS-классификация заместителей, оптических изомеров.	0,5	Контрольная работа, зачет
16	Углеводы.	1. Фотосинтез – как единственный процесс образования углеводов на Земле. 2. Азотсодержащие производные полисахаридов	0,5	Контрольная работа, зачет
17	Азотсодержащие производные углеводов.	1. Синтетические возможности реакции диазотирования.	0,5	Контрольная работа, зачет
18	Аминокислоты. Белки.	1. Биологическая роль АК. 2. Деструкция белков. 3. Незаменимые АК.	0,5	Контрольная работа, зачет

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в виде отдельного документа (приложение к рабочей программе учебной дисциплины (модуля)).

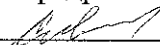
Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, направленность (профиль) Биология и География.

Рабочую программу учебной дисциплины (модуля) составил:
Фатеев Александр Владимирович, к.х.н., доцент кафедры химии и методики обучения химии ТГПУ.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры химии и методики обучения химии ТГПУ

Протокол № 10 от 26 мая 2016 года.

Заведующий кафедрой химии и методики обучения химии,

 А.Е. Иваницкий

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена учебно-методической комиссией биолого-химического факультета

Протокол № 5 от «26» мая 2016 года.

Председатель учебно-методической комиссии

биолого-химического факультета,

канд. хим. наук, доцент

 Е.П. Князева