

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

КОЛЛЕДЖ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

УТВЕРЖДАЮ:

Директор колледжа
высоких технологий


А.К. Гушин

«*08*» *февраль* 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ
по специальности 19.02.01 Биохимическое производство
(базовой подготовки)
(на базе основного общего образования)

Белгород, 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Органическая химия» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) (приказ Министерства образования и науки от 22.04.2014 № 371), учебного плана по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) **19.02.01 Биохимическое производство** (базовой подготовки), входящей в укрупненную группу специальностей **19.00.00. Промышленная экология и биотехнологии.**

Организация - разработчик: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова (БГТУ им. В.Г. Шухова) Колледж высоких технологий

Разработчик:

канд. хим. наук., доцент кафедры промышленной экологии
БГТУ им. В.Г. Шухова

 / Л.М. Смоленская /

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры эковиотехнологии

Протокол № 4 от « 01 » февраля 2023 г.

И.о. зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц.

 / И.В. Старостина /

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии профессионального цикла

Протокол № 1 от « 07 » февраля 2023 г.

Председатель ПЦК профессионального цикла

 / А.С. Мосиенко /

СОДЕРЖАНИЕ	стр.
ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Органическая химия

1.1. Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины ОП.04 «Органическая химия» является частью образовательного цикла программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 19.02.01 «Биохимическое производство» (базовой подготовки) в части освоения основной области профессиональной деятельности: управление технологическими процессами биохимического производства.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.04 «Органическая химия» входит в профессиональную подготовку, общепрофессиональный цикл в соответствии с **естественно-научным профилем** профессионального образования, являясь дисциплиной учебного цикла профессиональной образовательной программы по специальности **19.02.01 «Биохимическое производство»**.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений;
- определять свойства органических соединений для выбора методов синтеза углеводов при разработке технологических процессов;
- описывать механизм химических реакций получения органических соединений;
- применять безопасные приемы работы с органическими реактивами и химическими приборами;
- проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- влияние строения молекул на химические свойства органических веществ;
- влияние функциональных групп на свойства органических веществ;
- методы получения высокомолекулярных соединений;
- особенности строения органических веществ, их молекулярное строение, валентное состояние атома углерода;
- природные источники, способы получения и области применения органических соединений;
- теоретические основы строения органических веществ, номенклатуру и классификацию органических соединений;
- типы связей в молекулах органических веществ.

1.4. В результате освоения дисциплины у обучающегося должны формироваться следующие компетенции:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Обеспечивать соблюдение правил и требований технической, промышленной и экологической безопасности.

ПК 1.1. Проводить санитарную обработку оборудования в соответствии с требованиями нормативной документации.

ПК 1.2. Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования, технологических линий, контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации (далее - КИПиА).

ПК 2.1. Подготавливать сырье и полупродукты.

ПК 2.2. Контролировать и регулировать параметры технологического процесса.

ПК 2.3. Работать с химическими объектами, соблюдая правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, промсанитарии.

ПК 2.4. Рассчитывать технические показатели технологического процесса.

ПК 2.5. Осуществлять контроль качества продукции.

ПК 2.6. Анализировать причины нарушений параметров технологического процесса, брака продукции и разрабатывать мероприятия по их предупреждению, ликвидации.

ПК 3.1. Организовывать работу коллектива подразделения, обеспечивать связи со смежными подразделениями.

ПК 3.2. Осуществлять руководство персоналом подразделения в соответствии с действующими нормативными правовыми актами.

ПК 3.3. Контролировать расход сырья и материалов.

ПК 3.4. Проверять состояние охраны труда и промышленной безопасности на рабочих местах.

ПК 3.5. Организовывать обучение безопасным методам труда, правилам технической эксплуатации оборудования.

ПК 4.1. Участвовать в испытании и отработке новых технологических режимов.

ПК 4.2. Участвовать в разработке и получении опытных образцов продукции.

ПК 4.3. Использовать аппаратно-программные средства обработки результатов исследований и испытаний.

ПК 4.4. Анализировать результаты исследований и испытаний.

1.5. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

максимальная учебная нагрузка обучающегося – 153 часа, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 102 часа;

самостоятельная работа обучающегося – 51 час.

Изучение учебной дисциплины завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена в рамках освоения ППСЗ на базе **основного** общего образования.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов по УП	В том числе по курсам и семестрам							
		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
		1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем
Максимальная учебная нагрузка (всего)	153	-	-	-	153	-		-	-
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	102	-	-	-	102	-		-	-
в том числе:									
лекции	51	-	-	-	51	-		-	-
лабораторные занятия	51	-	-	-	51	-		-	-
практические занятия	-	-	-	-	-	-		-	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	51	-	-	-	51	-		-	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена		-	-	-	Э	-			-

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	№ занятия	Тема занятия, содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4	5
2 курс 4 семестр				
Раздел 1. Состав органических веществ. Теория химического строения органических соединений			12	
Тема 1.1. Элементный анализ органических веществ	Содержание учебного материала		6	
	1-2	1. Способы анализа органических веществ. Признаки и особенности органических веществ и их состав. 2. Правила безопасной работы с органическими веществами и лабораторным оборудованием.	2	1
	3-5	Лабораторная работа Качественный элементный анализ органических веществ. Определение углерода, водорода и галогена	4	2
Тема 1.2. Общие вопросы теории химического строения органических соединений	Содержание учебного материала		6	
	6-8	1. Строение атомов химических элементов второго периода. Гибридизация атомных орбиталей. Особенности строения атома углерода. 2. Углерод в органических соединениях. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулах. Ковалентная связь в органических соединениях. 3. Функциональные группы в органических соединениях. Классификация органических соединений. Гомология и изомерия органических соединений. Зависимость свойств веществ от химического строения. 4. Основные положения теории химического строения химических соединений. Классификация реагентов: радикалы, нуклеофильные и электрофильные частицы. Типы органических реакций. Понятия о радикалах, карбкатионах, карбанионах.	2	1
	Самостоятельная работа студента Классификация реагентов: радикалы, нуклеофильные и электрофильные частицы.		2	
Раздел 2. Углеводороды			46	
Тема 2.1 Пределные углеводороды (алканы, циклоалканы)	Содержание учебного материала		14	
	9-11	1. Метан, его структурная формула. Тетраэдрическое строение молекулы метана, характер химических связей.	2	1

		ядохимикатах. Получение ароматических углеводородов при коксовании каменного угля и переработке других углеводородов. 4. Взаимосвязь предельных, непредельных и ароматических углеводородов. Многоядерные ароматические углеводороды, классификация, строение, номенклатура, свойства.		
	24-26	Лабораторная работа Исследование физических свойств бензола, толуола, нафталина и их способности к окислению	4	2
		Самостоятельная работа студента Отдельные представители ароматических УВ. Применение их.	4	
Тема 2.4 Нефть и продукты её переработки		Содержание учебного материала	6	
	27-28	1. Нефть. Состав, свойства, происхождение. 2. Физические и химические способы переработки нефти. 3. Крекинг. Выделение углеводородов из нефти.	2	1
		Самостоятельная работа Нефть и НП.	4	
Раздел 3. Соединения с однородными функциями			75	
Тема 3.1 Галогенопроизводные углеводородов		Содержание учебного материала	10	
	29-30	1. Галогенопроизводные углеводородов. Классификация. Изомерия, рациональная и современная номенклатура. Получение насыщенных, ненасыщенных, ароматических галогенпроизводных. 2. Физические и химические свойства галогенпроизводных. Реакции: гидролиза, взаимодействия с металлами, обмена галогена. Образование непредельных углеводородов из галогенпроизводных. 3. Нуклеофильное замещение. Механизм реакции S_N1 и S_N2 . Реакционная способность галогенов в зависимости от строения радикалов.	2	1
	31-32	Лабораторная работа Получение галогенопроизводных и изучение их свойств.	4	2
		Самостоятельная работа Отдельные представители (фторпроизводные и хлорпроизводные): хлорвинил.	4	
Тема 3.2 Гидроксильные соединения и их производные		Содержание учебного материала	14	
	33-35	1. Классификация гидроксильных соединений. Предельные одноатомные спирты. Функциональная группа, общая формула, гомологический ряд, изомерия, номенклатура (рациональная и международная). Общие способы получения. Физические свойства. Понятие	2	1

		о водородной связи. 2. Химические свойства спиртов: кислотные, основные; образование простых и сложных эфиров, дегидратация, реакции окисления, дегидрирование. 3. Многоатомные спирты. Этиленгликоль, глицерин, строение, получение, свойства, применение. Качественные реакции на многоатомные спирты. 4. Фенолы. Классификация, изомерия, номенклатура, лабораторные и промышленные способы получения. 5. Простые эфиры: определение, изомерия, номенклатура, общие способы получения, физические и химические свойства, отдельные представители.	2	
	36-39	Лабораторная работа Исследование физических и химических свойств одноатомных и многоатомных спиртов. Исследование свойств фенолов.	4 2	2
		Самостоятельная работа студента Отдельные представители: метанол, этанол, высшие жирные спирты, бензиловый спирт. Получение в промышленности и применение. Физиологическое действие.	4	
		Содержание учебного материала	11	
Тема 3.3 Карбонильные соединения (оксосоединения). Альдегиды и кетоны	40-42	1. Функциональная группа, общая формула, гомологический ряд альдегидов и кетонов. Изомерия. 2. Номенклатура (рациональная, международная) Способы получения альдегидов и кетонов. Физические свойства. Строение карбонильной группы, её особенности. 3. Химические свойства: реакции замещения, реакции присоединения; реакции конденсации: альдольнокротоновая конденсация; реакции полимеризации альдегидов и кетонов; реакции окисления альдегидов и кетонов; качественные реакции; реакция Каницарро, реакция Тищенко. 4. Ненасыщенные карбонильные соединения: определение, номенклатура, изомерия.	2 2	1
	43-45	Лабораторная работа Исследование альдегидов и кетонов.	4	2
		Самостоятельная работа студента Отдельные представители альдегидов и кетонов. Реакции полимеризации и поликонденсации для форм альдегидов.	3	
		Содержание учебного материала	22	
Тема 3.4 Карбоксильные соединения (карбоновые кислоты и их производные)	46-48	1. Карбоновые кислоты: функциональная группа, классификация. Предельные одноосновные карбоновые кислоты: общая формула, гомологический ряд, изомерия, номенклатура: тривиальная, международная, рациональная, способы получения, физические свойства, водородная связь, диссоциация и сила кислот.	2	1

		2. Строение карбоксильной группы. Химические свойства карбоновых кислот. 3. Непредельные кислоты. Строение, номенклатура, свойства, взаимное влияние карбоксильной группы и двойной связи. 4. Двухосновные карбоновые кислоты: строение, гомологический ряд, номенклатура. Физические и химические свойства. 5. Галогенангидриды карбоновых кислот: строение, номенклатура, получение, свойства и применение. 6. Ангидриды карбоновых кислот: строение, номенклатура, получение, свойства, применение. 7. Сложные эфиры карбоновых кислот: строение, номенклатура, получение, свойства, нахождение в природе. Особенности реакции этерификации. Применение. Жиры в природе. Строение и свойства. Мыла. 8. Амиды кислот: строение, номенклатура, получение, свойства. Карбамид. 9. Нитриды кислот: строение, номенклатура, получение, свойства. Акрилонитрид.	2	
	49-51	Лабораторная работа Исследование свойств карбоновых кислот, сложных эфиров.	6	2
		Самостоятельная работа студента Отдельные представители предельных карбоновых кислот: муравьиная кислота, уксусная кислота, бензойная кислота, высшие жирные кислоты. Нахождение в природе, применение. Отдельные представители непредельных карбоновых кислот: акриловая, метакриловая, аллиловая. Отдельные представители двухосновных карбоновых кислот: щавелевая кислота, фталевые кислоты.	4 4 4	
Тема 3.5 Органические соединения серы		Содержание учебного материала	4	
	52-53	Классификация органических соединений серы. Тиолы, тиоэфиры: получение и свойства. Сульфокислоты, свойства, синтетические моющие средства(СМС). Сульфохлориды.	2	1
		Самостоятельная работа студента Применение СМС	2	
Тема 3.6 Азотсодержащие органические соединения (нитросоединения, амины, diazosоединения)		Содержание учебного материала	10	
	54-57	1. Нитросоединения: функциональная группа, классификация, номенклатура. Строение нитрогруппы. Таутометрия. Получение нитросоединений: реакция нитрования предельных и ароматических углеводородов, условия нитрования. Физические и химические свойства. Влияние нитрогруппы на бензольное ядро. 2. Амины: классификация, изомерия, номенклатура. Получение аминов. Физические	2	1

		свойства. Амины - органические соединения. Химические свойства алифатических аминов. 3. Анилин. Способы получения. Реакция Н.Н. Зинина. Физические свойства. Применение. Химические реакции по функциональной группе и бензольному кольцу. 4. Ароматические диазосоединения: определение, номенклатура, строение, реакция диазотирования условия её проведения. Таутометрия. Химические свойства. Реакции, протекающие с выделением азота и без выделения азота. Реакция азосочетания.	2	
	58-60	Лабораторная работа Амины и диазосоединения.	4	2
	Самостоятельная работа студента Азокрасители.		2	
Тема 3.7 Элементорганические соединения	Содержание учебного материала		4	
	61-62	Общая характеристика элементорганических соединений. Особенности строения металлоорганических соединений. Магнийорганические соединения. Получение. Реакция Гриньяра. Химические свойства (реакции с водой, спиртами, карбоновыми кислотами, аминами, ацетиленом, реакция Вюрца)	2	1
	Самостоятельная работа студента Использование соединений Гриньяра в органической химии.		2	
Раздел 4. Гетерофункциональные соединения			20	
Тема 4.1 Галогензамещённые кислоты, гидрокислоты, кетокислоты	Содержание учебного материала		3	
	63-64	1. Гетерофункциональные соединения. Принципы номенклатуры. 2. Галогензамещённые кислоты: изомерия, номенклатура. Химические свойства по галогену и карбоксильной группе. Индуктивный эффект. 3. Гидроксикислоты: изомерия, номенклатура.	2	1
	Самостоятельная работа студента Отдельные представители галогензамещённых кислот, гидроксикислот, кетокислот.		1	
Тема 4.2 Углеводы	Содержание учебного материала		6	
	65-67	1. Определение, общая формула, классификация углеводов. Углеводы в природе. 2. Моносахариды. Классификация, номенклатура, изомерия. Глюкоза, фруктоза. 3. Таутометрия. Химические реакции по спиртовым группам, по альдегидной группе. 4. Дисахариды. Восстанавливающиеся и невосстанавливающиеся сахара. Мальтоза, сахароза. 5. Полисахариды, крахмал, целлюлоза. Химические свойства. Качественная реакция на крахмал.	1 2	1

	68-69	Лабораторная работа Исследование свойств моносахаридов и полисахаридов.	2	2
Тема 4.3 Аминоспирты, аминокислоты, белки	Содержание учебного материала		6	
	70-71	Аминоспирты: способы получения, свойства. Аминокислоты: номенклатура, строение, способы получения. Внутримолекулярная нейтрализация. Химические свойства. Реакции по карбоксильной группе и аминогруппе. Белки. Состав, строение, отдельные химические свойства.	2	1
	72-73	Лабораторная работа Исследование свойств белков.	2	2
	Самостоятельная работа студента Отдельные представители аминоспиртов, аминокислот, белков.		2	
Тема 4.4 Гетероциклические соединения	Содержание учебного материала		5	
	74-75	Определение, классификация и общая характеристика гетероциклов. Пятичленные гетероциклы. Строение, свойства, взаимные превращения. Шестичленные гетероциклы. Пиридин. Строение, свойства, получение.	2	1
	76-78	Лабораторная работа Исследовательская задача.	3	2
Всего			153	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)
1	Лаборатория органической химии для проведения лекционных и лабораторных занятий: специализированная мебель, мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук, химические реактивы, лабораторная посуда, вытяжные шкафы, сушильный шкаф, термостат, магнитные мешалки, колбонагреватели, аналитические весы, электрические плитки, рН-метр, водяная баня, фотометры, муфельная печь, информационные стенды	308012, Белгородская область, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, УК 2 № 413, 94,5 кв. м, этаж 4, помещение 22
2	Читальный зал библиотеки с выходом в сеть Интернет для самостоятельной работы Библиотека: специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.	308012, Белгородская область, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, Библиотека № 303, 83,1 кв. м, этаж 3, помещение 9
3	Учебный кабинет проведения индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля: специализированная мебель, мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук.	308012, Белгородская область, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, УК 2 № 419, 83,1 кв. м, этаж 4, помещение 17

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
		Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2023 г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Органическая химия

Основные источники:

1. Органическая химия : учебник : [12+] / И. П. Яковлев, Е. В. Куваева, Е. В. Федорова [и др.] ; под ред. И. П. Яковлева. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 312 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683112>
2. Малый практикум по органической химии : учебно-методическое пособие : [12+] / авт.-сост. И. В. Блохин. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 128 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682147>

Дополнительные источники:

1. Блохин, И. В. Сборник упражнений и задач по органической химии для самостоятельной работы студентов : учебно-методическое пособие : [12+] / И. В. Блохин. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 88 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683016>
2. Моряшова, С. В. Органическая химия : практикум : [16+] / С. В. Моряшова ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 48 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496245>
3. Болтromeюк, В. В. Органическая химия : пособие для подготовки к тестированию / В. В. Болтromeюк. — Минск : Тетралит, 2018. — 256 с. — ISBN 978-985-7081-98-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88874.html>

Интернет-ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система ntb.bstu.ru
2. <https://orgchem.ru/> Органическая химия | Интерактивный учебник
3. <https://acetyl.ru/> Acetyl. Сайт Виктора Абрамова
4. <http://www.xumuk.ru/ХиМиК.ru> - сайт о химии. Форум химиков

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий и тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и проектов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений; - определять свойства органических соединений для выбора методов синтеза углеводов при разработке технологических процессов; - описывать механизм химических реакций получения органических соединений; - применять безопасные приемы работы с органическими реактивами и химическими приборами; - проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты. 	<p>Оценка результатов выполнения лабораторных работ</p>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - влияние строения молекул на химические свойства органических веществ; - влияние функциональных групп на свойства органических веществ; - методы получения высокомолекулярных соединений; - особенности строения органических веществ, их молекулярное строение, валентное состояние атома углерода; - природные источники, способы получения и области применения органических соединений; - теоретические основы строения органических веществ, номенклатуру и классификацию органических соединений; - типы связей в молекулах органических веществ. 	<p>Тестирование Устный опрос Оценка результатов выполнения лабораторных работ Оценка результатов выполнения самостоятельных работ</p>

**ЛИСТ
ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ НА УЧЕБНЫЙ ГОД**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры экобиотехнологии и принята на 20__-20__ учебный год без изменений.

Протокол № __ от «__» _____ 20__ г.

И.о. зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент _____ / И.В. Старостина /

Директор колледжа высоких технологий _____ / А.К. Гуцин /