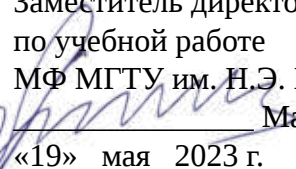


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФИО: Макуев Валентин Анатольевич Мытищинский филиал  
Должность: Заместитель директора по учебной работе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
Дата подписания: 06.07.2024 22:08:07 образования «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана  
Уникальный программный ключ: a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1 (национальный исследовательский университет)»  
(МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)



Заместитель директора  
по учебной работе  
МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана  
  
Макуев В.А.  
«19» мая 2023 г.

Факультет ЛТ «Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных  
технологий и садово-паркового строительства»  
Кафедра ЛТ9 «Химия и химические технологии в лесном комплексе»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Органическая химия**

Автор программы:

Веревкин А.Н., доцент (к.н.), кандидат химических наук, доцент, [verevkin@bmstu.ru](mailto:verevkin@bmstu.ru)

Утверждена на заседании кафедры «Химия и химические технологии в лесном комплексе»  
Протокол № 10 заседания кафедры «ЛТ9» от 24.04.2023 г.

Начальник Отдела образовательных программ  
Шевлякова А.А



---

Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.  
Протокол № 9 заседания кафедры «ЛТ9» от 01.04.2024 г.  
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	с.
1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	6
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	8
3. Объем дисциплины .....	9
4. Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий .....	10
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов .....	14
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине.....	15
7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины .....	16
8. Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины.....	17
9. Методические указания для студентов по освоению дисциплины.....	18
10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных .....	20
11. Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины..	21

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом (СУОС 3++) по направлению подготовки (уровень бакалавриата): 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств»;
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» (уровень бакалавриата)

<b>Код компетенции по СУОС 3++</b>	<b>Формулировка компетенции</b>
	<b>Профессиональные компетенции собственные</b>
ПКС-3 (35.03.02/33 Технология древесных композиционных материалов)	Способен разрабатывать технологическую документацию для реализации технологических процессов
ПКС-3 (35.03.02/32 Технология деревообработки)	Способен использовать технические средства и методы для измерения основных параметров технологических, транспортных и логистических процессов, свойств исходных материалов и готовой продукции

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

Таблица 1. Индикаторы достижения компетенции

1	2	3
Компетенция: код по СУОС 3++, формулировка	Индикаторы	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
<p>ПКС-3 (35.03.02/33 Технология древесных композиционных материалов) Способен разрабатывать технологическую документацию для реализации технологических процессов</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b> - виды, свойства и особенности используемых материалов, сырья, полуфабрикатов и готовых изделий</p>	<p><b>Формы обучения:</b> Фронтальная и групповая формы. <b>Методы обучения:</b> Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Наблюдение и Исследовательский метод (Лабораторные работы) Метод проблемного обучения (Самостоятельная работа) <b>Активные и интерактивные методы обучения:</b> обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>
<p>ПКС-3 (35.03.02/32 Технология деревообработки) Способен использовать технические средства и методы для измерения основных параметров технологических, транспортных и логистических процессов, свойств исходных материалов и готовой продукции</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b> - методы, технологии и инструменты для измерения основных параметров производственных процессов, свойств и показателей качества исходных материалов и готовой продукции <b>УМЕТЬ</b> - оценивать качество сырья, исходных материалов и готовой продукции <b>ВЛАДЕТЬ</b> - методами осуществления входного контроля сырья, исходных материалов и готовой продукции</p>	<p><b>Формы обучения:</b> Фронтальная и групповая формы. <b>Методы обучения:</b> Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Наблюдение и Исследовательский метод (Лабораторные работы) Метод проблемного обучения (Самостоятельная работа) <b>Активные и интерактивные методы обучения:</b> обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы бакалавриата по направлению 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Химия;
- Физика;

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для следующих дисциплин образовательной программы:

- Химия древесины и синтетических полимеров;
- Подготовка и защита ВКР.

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для направления (уровень бакалавриата): 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часа (108 астрономических часов). В том числе: 1 семестр – 4 з.е. (144 ак.ч.).

**Таблица 2.** Объем дисциплины по видам учебных занятий (в академических часах)

Виды учебной работы	Объем по семестрам, акад. ч.	
	Всего	Количество семестров освоения дисциплины
		1
Объем дисциплины	144	144
<b>Аудиторная работа*</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
Лекции (Л)	18	18
Семинары (С)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
Проработка учебного материала лекций	2.25	2.25
Подготовка к семинарам	2.25	2.25
Подготовка к лабораторным работам	18	18
Подготовка к контрольной работе	6	6
Подготовка реферата	3	3
Другие виды самостоятельной работы	40.5	40.5
<b>Вид промежуточной аттестации</b>		<b>Зачёт</b>

\*в том числе, в форме практической подготовки

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО МОДУЛЯМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**Таблица 3. Содержание дисциплины**

№ п/п	Тема (название) модуля	Виды занятий*, часы				Компетенции, закрепленные за темой (код по СУОС 3++)	Текущий контроль результатов обучения		
		Л	С	ЛР	СР		Срок (неделя)	Формы	Баллы (мин/ макс)
<b>1 семестр</b>									
1	Углеводороды и их производные	6	6	12	24	ПКС-3	6	Лабораторные работы	15/24
								Контрольная работа №1	5/9
								<b>ИТОГО:</b>	<b>20/33</b>
2	Кислородсодержащие органические соединения	6	6	12	24	ПКС-3	12	Лабораторные работы	15/24
								Контрольная работа №2	5/9
								<b>ИТОГО:</b>	<b>20/33</b>
3	Углеводы. Азотсодержащие органические соединения	6	6	12	24	ПКС-3	18	Лабораторные работы	15/24
								Реферат	5/10
								<b>ИТОГО:</b>	<b>20/34</b>
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	-	-	-	<b>60/100</b>

\*в том числе, в форме практической подготовки



**Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)**

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
<b>1</b>	<b>Углеводороды и их производные</b>	
	<b>Лекции</b>	6
1.1	Теория химического строения органических соединений. Алканы – определение, общая формула, изомерия, номенклатура. Природные источники алканов. Способы получения: крекинг нефти, восстановление непредельных углеводородов, реакция Вюрца, декарбоксилирование карбоновых кислот. Физические и химические свойства: реакции галогенирования, нитрования, сульфирования, дегидрирования, окисления и крекинга. Применение.	2
1.2	Алкены – определение, общая формула, изомерия, номенклатура. Строение двойной связи. Способы получения: пиролиз и крекинг алканов, дегидратация спиртов, дегалогенирование галогенопроизводных. Физические и химические свойства: гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратации, окисления и полимеризации. Правило Марковникова. Применение алкенов. Алкины – определение, общая формула, изомерия и номенклатура. Строение тройной связи. Способы получения: крекинг метана, гидролиз карбида кальция, из дигалогенопроизводных углеводородов, алкилирование ацетиленов. Физические и химические свойства: гидрирование, галогенирование гидрогалогенирование, гидратация (реакция М.Г. Кучерова), ди- и тримеризация алкинов. Применение алкинов. Понятие о диеновых углеводородах: дивинил и изопрен. Понятие о натуральном и синтетическом каучуках.	2
1.3	Алициклические соединения – классификация, номенклатура и изомерия. Циклопарафины. Нефть – как источник получения нафтенов. Физические и химические свойства: гидрирование, галогенирование, окисление. Причины выделения ароматических соединений в особый ряд. Арены – определение, общая формула, гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Строение бензола. Способы получения: выделение из нефти, реакция Фриделя-Крафтса, реакция Вюрца-Фиттига. Физические и химические свойства: галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование, ацилирование, реакции присоединения водорода и хлора. Применение. Галогенопроизводные углеводородов – определение, номенклатура и изомерия. Способы получения: галогенирование алканов и аренов. Физические и химические свойства. Понятие о непредельных и полигалогенопроизводных галогенопроизводных	2
	<b>Семинары</b>	6
С1.1	Номенклатура и изомерия органических соединений.	2
С1.2	Диеновые углеводороды – определение, общая формула. Отдельные представители: дивинил и изопрен. Получение, физические и химические свойства. Натуральный и синтетический каучуки.	2
С1.3	Галогенопроизводные углеводородов – определение, классификация, изомерия, номенклатура. Реакции нуклеофильного замещения галогена.	2
	<b>Лабораторные работы</b>	12
ЛР1.1	Углеводороды – способы получения и химические свойства	4

ЛР1.2	Карбоциклические углеводороды – способы получения и химические свойства	4
ЛР1.3	Галогенопроизводные алифатических углеводородов – способы получения и химические свойства.	4
	<b>Самостоятельная работа</b>	24
СР1.1	Проработка учебного материала лекций	0.75
СР1.2	Подготовка к семинарам	0.75
СР1.3	Подготовка к лабораторным работам	6
СР1.4	Подготовка к контрольной работе	3
СР1.5	Другие виды самостоятельной работы	13.5
<b>2</b>	<b>Кислородсодержащие органические соединения</b>	
	<b>Лекции</b>	6
2.1	Алифатические одноатомные спирты: определение, общая формула, номенклатура и изомерия. Способы получения: из алкенов, из моногалогенопроизводных, из альдегидов и кетонов, из крахмалосодержащего сырья. Физические и химические свойства: кислотные свойства, реакции: этерификации, галогенирования, внутри- и межмолекулярной дегидратации, окисления и дегидрирования. Понятие о многоатомных, ненасыщенных и высших спиртах. Фенолы и ароматические спирты. Определение, классификация и общая формула фенолов, номенклатура и изомерия. Выделение фенолов из каменноугольной смолы. Способы получения: окисление кумола, из сульфокислот, из галогенопроизводных аренов. Физические и химические свойства. Применение.	2
2.2	Альдегиды и кетоны алифатического ряда: определение, общая формула, изомерия и номенклатура. Способы получения: из спиртов, ацетиленовых углеводородов. Физические и химические свойства. Реакции: окисления, восстановления, присоединения спиртов, синильной кислоты. Понятие об ароматических альдегидах и кетонах. Предельные одноосновные карбоновые кислоты: определение, общая формула, изомерия и номенклатура. Способы получения: окислением различных органических соединений, гидролизом нитрилов. Физические и химические свойства: кислотные свойства, образование солей, сложных эфиров, галогеноангидридов, ангидридов, амидов и нитрилов. Декарбоксилирование и галогенирование кислот.	2
2.3	Понятие о непредельных, двухосновных и высших карбоновых кислотах – акриловая, щавелевая, пальмитиновая и стеариновая кислоты. Жиры и масла – строение, гидрирование, омыление. Мыло. Ароматические карбоновые кислоты: определение, общая формула, изомерия и номенклатура. Способы получения: окислением ароматических углеводородов и альдегидов, гидролизом галогенопроизводных и нитрилов. Физические и химические свойства: реакции на карбоксильную группу, реакции на бензольное ядро. Применение.	2
	<b>Семинары</b>	6
С2.1	Ароматические спирты: определение, номенклатура и изомерия. Способы получения. Физические и химические свойства.	2
С2.2	Ароматические альдегиды и кетоны: определение, номенклатура и изомерия. Бензальдегид, коричный альдегид, ацетофенон – получение, свойства и применение.	2

C2.3	Ароматические многоосновные карбоновые кислоты – определение, номенклатура и изомерия. Бензойная, фталевые и салициловая кислоты – получение, свойства и применение.	2
	<b>Лабораторные работы</b>	12
ЛР2.1	Одно- и многоатомные спирты, фенолы.	4
ЛР2.2	Альдегиды и кетоны.	4
ЛР2.3	Карбоновые кислоты и их производные.	4
	<b>Самостоятельная работа</b>	24
СР2.1	Проработка учебного материала лекций	0.75
СР2.2	Подготовка к семинарам	0.75
СР2.3	Подготовка к лабораторным работам	6
СР2.4	Подготовка к контрольной работе	3
СР2.5	Другие виды самостоятельной работы	13.5
<b>3</b>	<b>Углеводы. Азотсодержащие органические соединения</b>	
	<b>Лекции</b>	6
3.1	Углеводы (сахара). Определение. Классификация углеводов. Моносахариды. Пентозы и гексозы. Альдозы и кетозы. Отдельные представители моноз. Получение моноз из природного сырья. Физические и химические свойства. Распространение в природе и значение.	2
3.2	Дисахариды. Определение. Строение. Физические и химические свойства. Распространение в природе и значение. Полисахариды – крахмал и целлюлоза. Строение, свойства и распространение в природе, роль полисахаридов в растительных организмах.	2
3.3	Алифатические амины: определение, общая формула, номенклатура. Получение восстановлением нитросоединений, алкилированием аммиака. Физические и химические свойства: образование солей, алкилирование, ацилирование. Ароматические амины: определение, общая формула, номенклатура. Способы получения: восстановлением нитросоединений (реакция Н.Н. Зинина), из ароматических галогенопроизводных. Физические и химические свойства: образование солей, алкилирование, ацилирование. Применение аминов.	2
	<b>Семинары</b>	6
С3.1	Моносахариды: глюкоза, ксилоза, манноза и галактоза. Строение и свойства.	2
С3.2	Дисахариды: мальтоза, целлобиоза и сахароза. Строение и свойства.	2
С3.3	Понятие о нитросоединениях, аминокислотах и белках.	2
	<b>Лабораторные работы</b>	12
ЛР3.1	Моносахариды – химические свойства.	4
ЛР3.2	Ди- и полисахариды – химические свойства.	4
ЛР3.3	Азотсодержащие органические соединения.	4
	<b>Самостоятельная работа</b>	24
СР3.1	Проработка учебного материала лекций	0.75
СР3.2	Подготовка к семинарам	0.75
СР3.3	Подготовка к лабораторным работам	6
СР3.4	Подготовка реферата	3
СР3.5	Другие виды самостоятельной работы	13.5

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Самостоятельная работа студентов по дисциплине обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

1. Рабочая программа дисциплины.
2. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины [Раздел 7 Рабочей программы дисциплины].
3. Перечень ресурсов сети «Интернет», рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины [Раздел 8 Рабочей программы дисциплины].
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины [Раздел 9 Рабочей программы дисциплины].
5. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных [Раздел 10 Рабочей программы дисциплины].

Студенты получают доступ к указанным материалам начиная с первого занятия по дисциплине, в соответствии с ОПОП.

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 1). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

ФОС является приложением к данной рабочей программе дисциплины.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Литература

1. Артеменко А. И. Органическая химия: Учебник для вузов / Артеменко А. И. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 2000. - 558 с.: ил. - Библиогр.: с. 540. - ISBN 5-06-003834-3.
2. Лабораторный практикум по курсу органической химии: метод. указания к выполнению лаб. работ по курсу органической химии / Хмарцева Л. А., Степанов М. Б., Кадушечкина Р. С. [и др.]; ред. Голубев А. М.; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. - 40 с.: ил.
3. Артеменко А. И., Тикунова И. В., Ануфриев Е. К. Практикум по органической химии: учеб. пособие для вузов / Артеменко А. И., Тикунова И. В., Ануфриев Е. К. - 3-е изд., испр. - М.: Высш. шк., 2001. - 186 с.: ил. - ISBN 5-06-003987-0.
4. Винославский, В. А. Органическая химия: учебное пособие / В. А. Винославский, И. М. Осовцова, В. И. Азаров. — 3-е изд. — Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. — 56 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104624>
5. Органическая химия : учебное пособие / Веревкин А. Н., Зарубина А. Н., Иванкин А. Н., Сердюкова Ю. В. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана (национальный исследовательский ун-т). - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2021. - 146 с. - Библиогр.: с. 145. - ISBN 978-5-7038-5710-6.
6. Органическая химия: учебно-методическое пособие / Веревкин А. Н., Зарубина А. Н., Иванкин А. Н., Кононов Г. Н.; МГТУ им. Н. Э. Баумана (национальный исследовательский ун-т). - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2021. - 58 с. - Библиогр. в конце кн. - ISBN 978-5-7038-5681-9.

### Дополнительные материалы

7. Веревкин А.Н., Азаров В.И., Нилова Т.И., Кононов Г.Н. Органическая химия. Учебное пособие для самостоятельной работы студ. МГУЛ. – М.: МГУЛ, 2014 – 104 с.
8. Машута Н.П. Органическая химия. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов направления подготовки бакалавров 35.03.01 / Н.П. Машута, А.Н. Веревкин, Ю.В. Сердюкова, А.Н. Зарубина. – М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2015 – 20 с.
9. Органическая химия: Учебное пособие для подготовки бакалавров 240100 «Химическая технология» / А.Н. Веревкин, В.И. Азаров, Т.И. Нилова, С.М. Тарасов; МГУЛ. – М.: МГУЛ, 2012. – 55с.

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Сайт кафедры «Химия и химические технологии в лесном комплексе»:  
<https://mf.bmstu.ru/info/faculty/lt/caf/lt9/>
2. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. <http://www.gpntb.ru>.
4. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
5. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
7. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»  
<http://biblioclub.ru>.
8. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
9. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
10. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. [www.edulib.ru](http://www.edulib.ru).
11. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
12. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.
13. Сайт Издательства МГТУ им. Н.Э. Баумана <https://bmstu.press/>

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание нижеследующие положения.

Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел дисциплины. Дисциплина делится на три модуля.

На первом занятии студент получает информацию для доступа к комплексу методических материалов по дисциплине.

**Лекционные занятия** посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку.

**Семинары** проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

**Лабораторные работы** предназначены для приобретения опыта практической реализации основной профессиональной образовательной программы. Методические документы к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется перед проведением лабораторных работ.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения семинаров, лабораторных работ и индивидуальных и(или) групповых консультаций, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

**Самостоятельная работа** студентов включает следующие виды: проработка учебного материала лекций, подготовка к семинарам, подготовка к лабораторным работам, подготовка к контрольной работе, подготовка реферата. Результаты всех видов работы студентов формируются в виде личного рейтинга, который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекций, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

**Текущий контроль** проводится в течение каждого модуля, его итоговые результаты складываются из оценок по следующим видам контрольных мероприятий:

- Лабораторная работа.
- Контрольная работа
- Реферат.

Освоение дисциплины и ее успешное завершение на стадии промежуточной аттестации возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля. Набрать рейтинг по всем модулям в каждом семестре, пройти по каждому модулю плановые контрольные мероприятия в течение экзаменационной сессии невозможно.

Для завершения работы в семестре студент должен выполнить все контрольные мероприятия.

**Промежуточная аттестация** по дисциплине проходит в форме зачета.

**Методика оценки по рейтингу**

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:



<b>Рейтинг</b>	<b>Оценка на зачете</b>
85 – 100	Зачтено
71 – 84	Зачтено
60 – 70	Зачтено
0 – 59	Не зачтено

Оценивание дисциплины ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ**

### **Информационные технологии:**

- Электронная информационно-образовательная среда МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность синхронного и асинхронного взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий и служб по пересылке и получению электронных сообщений между пользователями компьютерной сети Интернет.
- Электронная почта преподавателя: [verevkin@bmstu.ru](mailto:verevkin@bmstu.ru)
- Система BigBlueButton <https://webinar.bmstu.ru>;

### **Программное обеспечение:**

- 7-Zip
- Foxit Reader
- Lazarus
- LibreOffice
- Mozilla Thunderbird

### **Информационные справочные системы:**

- Информационно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>;
- Информационно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>;

### **Профессиональные базы данных:**

- Ресурс «Машиностроение» <http://www.i-mash.ru>.
- Портал машиностроения <http://www.mashportal.ru>.

## 11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

№, п/п	Вид занятий	Вид и наименование оборудования
1	Лекции	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
2	Семинары	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
3	Лабораторные работы	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
4	Самостоятельная работа	библиотека, имеющая рабочие места для студентов; выставочные залы; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет. Социокультурное пространство университета позволяет студенту качественно выполнять самостоятельную работу.

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

### **1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины**

Литература по дисциплине:

1. Артеменко А. И. Органическая химия : Учебник для вузов / Артеменко А. И. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2000. - 558 с. : ил. - Библиогр.: с. 540. - ISBN 5-06-003834-3.
2. Лабораторный практикум по курсу органической химии : метод. указания к выполнению лаб. работ по курсу органической химии / Хмарцева Л. А., Степанов М. Б., Кадушечкина Р. С. [и др.] ; ред. Голубев А. М. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. - 40 с. : ил.
3. Артеменко А. И., Тикунова И. В., Ануфриев Е. К. Практикум по органической химии : учеб. пособие для вузов / Артеменко А. И., Тикунова И. В., Ануфриев Е. К. - 3-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2001. - 186 с. : ил. - ISBN 5-06-003987-0.
4. Винославский, В. А. Органическая химия : учебное пособие / В. А. Винославский, И. М. Осовцова, В. И. Азаров. — 3-е изд. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. — 56 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104624>
5. Органическая химия : учебное пособие / Веревкин А. Н., Зарубина А. Н., Иванкин А. Н., Сердюкова Ю. В. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана (национальный исследовательский ун-т). - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2021. - 146 с. - Библиогр.: с. 145. - ISBN 978-5-7038-5710-6.
6. Органическая химия : учебно-методическое пособие / Веревкин А. Н., Зарубина А. Н., Иванкин А. Н., Кононов Г. Н. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана (национальный исследовательский ун-т). - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2021. - 58 с. - Библиогр. в конце кн. - ISBN 978-5-7038-5681-9.

### **2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

**Программное обеспечение:**

- 7-Zip
- ABBYY FineReader (8,9,10,12)
- LibreOffice
- Mozilla Firefox
- Mozilla Thunderbird
- OpenOffice

**Преподаватель кафедры:**

Веровкин А.Н., доцент (к.н.), кандидат химических наук, доцент, [verevkin@bmstu.ru](mailto:verevkin@bmstu.ru)