

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 20:59:20

Уникальный программный ключ:

образования «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1

(национальный исследовательский университет)»

(МГТУ им. Н. Э. Баумана)



Заместитель директора

по учебной работе

МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана

Макуев В.А.

«25» июня 2021 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:

Кононов Г.Н., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, gnkononov@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Химия и химические технологии в лесном комплексе»
Протокол № 12 заседания кафедры «ЛТ9» от 07.06.2021 г.

Начальник Отдела образовательных программ
Шевлякова А.А



Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год.
Протокол № 10 заседания кафедры «ЛТ9» от 25.04.2022 г.
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	с.
1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
3. Объем дисциплины	7
4. Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	8
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	13
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине.....	14
7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины	15
8. Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины.....	16
9. Методические указания для студентов по освоению дисциплины.....	17
10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	19
11. Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины..	20

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)

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	Профессиональные компетенции собственные
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 (35.03.02/32 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>ЗНАТЬ - методы, технологии и инструменты для измерения основных параметров производственных процессов, свойств и показателей качества исходных материалов и готовой продукции УМЕТЬ - оценивать качество сырья, исходных материалов и готовой продукции ВЛАДЕТЬ - методами осуществления входного контроля сырья, исходных материалов и готовой продукции</p>	<p>Лекции Семинары Лабораторные работы Самостоятельная работа Активные и интерактивные формы (методы) обучения: обсуждение практических примеров на лекциях, семинарах и лабораторных работах; работа в команде (в группах).</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.

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

- Древесиноведение;
- 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
Аудиторная работа*	72	72
Лекции (Л)	18	18
Семинары (С)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа (СР)	72	72
Проработка учебного материала лекций	2.25	2.25
Подготовка к семинарам	2.25	2.25
Подготовка к лабораторным работам	36	36
Подготовка реферата	6	6
Подготовка к контрольной работе	3	3
Другие виды самостоятельной работы	22.5	22.5
Вид промежуточной аттестации		Зачёт

*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				Активные и интерактивные формы проведения занятий		Компетенции, закрепленные за темой (код по СУОС 3++)	Текущий контроль результатов обучения		
		Л	С	ЛР	СР	Форма проведения занятий	Часы		Срок (неделя)	Формы	Баллы (мин/макс)
1 семестр											
1	Углеводороды и их производные.	6	6	12	24	Обсуждение практических примеров на лекциях, семинарах. Работа в команде (в группах).	2	ПКС-3	6	Лабораторные работы	14/24
										Реферат	4/6
										ИТОГО:	18/30
2	Кислородсодержащие органические соединения (<i>спирты, фенолы, альдегиды, карбоновые кислоты</i>).	6	6	12	24	Обсуждение практических примеров на лекциях, семинарах. Работа в команде (в группах).	2	ПКС-3	12	Лабораторные работы	14/24
										Реферат	4/6
										ИТОГО:	18/30
3	Кислородсодержащие органические соединения (<i>углеводы</i>). Азотсодержащие органические соединения	6	6	12	24	Обсуждение практических примеров на лекциях, семинарах. Работа в команде (в группах).	2	ПКС-3	18	Лабораторные работы	20/30
										Контрольная работа	4/10
										ИТОГО:	24/40
ИТОГО за семестр		18	18	36	72	-	6	-	-	-	60/100

*в том числе, в форме практической подготовки

Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
1	«Углеводороды и их производные»	
	Лекции	6
1.1	<p><i>Предмет органической химии.</i> Теория химического строения органических соединений.</p> <p><i>Алканы (предельные насыщенные углеводороды, парафины)</i> Определение и общая формула алканов. Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура. Природные источники парафинов. Способы получения: крекинг нефти, восстановление непредельных углеводородов, реакция Вюрца, декарбоксилирование карбоновых кислот.</p> <p>Физические свойства. Химические свойства: реакции галогенирования, нитрования, сульфирования, дегидрирования, окисления и крекинга.</p> <p>Использование алканов в народном хозяйстве.</p>	2
1.2	<p><i>Алкены (этиленовые углеводороды, олефины)</i> Определение и общая формула алкенов. Гомологический ряд. Изомерия и номенклатура. Способы получения: пиролиз и крекинг алканов, дегидратация спиртов, дегидрогалогенирование моногалогенопроизводных и дегалогенирование дигалогенопроизводных.</p> <p>Физические свойства. Химические свойства. Строение двойной связи. Реакции: гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, окисления и полимеризации. Правило Марковникова. Применение алкенов в народном хозяйстве.</p> <p><i>Алкины (ацетиленовые углеводороды)</i> Определение и общая формула алкинов. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура.</p> <p>Получение: крекингом метана, из карбида кальция, из дигалогенопроизводных углеводородов, алкилированием ацетилена. Физические свойства. Химические свойства. Строение тройной связи. Реакции: гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации (реакция М.Г. Кучерова), ди- и тримеризация алкинов. Применение ацетилена и его производных.</p> <p>Понятие о диеновых углеводородах: дивинил и изопрен. Понятие о натуральном и синтетическом каучуках.</p>	2
1.3	<p><i>Алициклические соединения</i> Классификация алициклических соединений. Номенклатура и изомерия.</p> <p>Циклопарафины. Нефть – как источник получения нафтенов. Физические свойства. Химические свойства: гидрирование, галогенирование, окисление.</p> <p><i>Арены – ароматические углеводороды ряда бензола</i> Причины выделения ароматических соединений в особый ряд. Современные представления о строении бензола. Формула Кекуле.</p> <p>Определение и общая формула аренов. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия. Способы получения: выделение из нефти, реакция Фриделя-Крафтса, реакция Вюрца-Фиттига. Физические свойства. Химические свойства. Реакции замещения: галогенирования,</p>	2

	нитрования, сульфирования, алкилирования, ацилирования. Реакции присоединения – водорода, хлора. Бензол, толуол, ксилолы, кумол, стирол – применение. <i>Галогенопроизводные углеводородов.</i> Классификация, определение, номенклатура и изомерия. Отдельные представители. Способы получения: галогенирование алканов и аренов. Физические свойства. Химические свойства. Реакции нуклеофильного замещения галогена. Понятие о непредельных и полигалогенопроизводных галогенопроизводных	
	Семинары	6
C1.1	Значение органической химии. Основные сырьевые источники получения органических соединений.	2
C1.2	Номенклатура и изомерия органических соединений.	2
C1.3	Механизмы реакций насыщенных и ненасыщенных углеводородов.	2
	Лабораторные работы	12
ЛР1.1	Инструктаж по технике безопасности и правилам работы в лаборатории органической химии. Методы выделения и очистки органических соединений.	2
ЛР1.2	Насыщенные углеводороды – способы получения и химические свойства	2
ЛР1.3	Ненасыщенные углеводороды – способы получения и химические свойства	2
ЛР1.4	Алициклические углеводороды – способы получения и химические свойства	2
ЛР1.5	Ароматические углеводороды – способы получения и химические свойства	2
ЛР1.6	Галогенопроизводные углеводородов – способы получения и химические свойства	2
	Самостоятельная работа	24
СР1.1	Проработка учебного материала лекций	0.75
СР1.2	Подготовка к семинарам	0.75
СР1.3	Подготовка к лабораторным работам	12
СР1.4	Подготовка реферата	3
СР1.5	Другие виды самостоятельной работы	7.5
2	«Кислородсодержащие органические соединения (спирты, фенолы, альдегиды, карбоновые кислоты)»	
	Лекции	6
2.1	<i>Алифатические одноатомные спирты</i> Определение, общая формула. Гомологический ряд, классификация, номенклатура и изомерия. Способы получения: из алкенов, из моногалогенопроизводных, из альдегидов и кетонов, из крахмалосодержащего сырья. Физические свойства. Химические свойства. Кислотные свойства. Реакции: этерификации, галогенирования, внутри- и межмолекулярной дегидратации, окисления и дегидрирования. Понятие о многоатомных, ненасыщенных и высших спиртах. <i>Фенолы и ароматические спирты.</i> Определение и общая формула фенолов. Гомологический ряд, классификация, номенклатура и изомерия. Выделение фенолов из каменноугольной смолы. Способы получения: из сульфокислот, из галогенопроизводных аренов. Физические свойства. Химические свойства: образование фенолятов, действие	2

2.2	<p><i>Альдегиды и кетоны алифатического ряда</i> Определение и общая формула. Изомерия и номенклатура. Способы получения: из спиртов, ацетиленовых углеводородов. Физические свойства. Химические свойства. Реакции: окисления, восстановления, присоединения спиртов, синильной кислоты. Понятие об ароматических альдегидах и кетонах. Бензальдегид, коричный альдегид, ацетофенон – получение и применение.</p> <p><i>Предельные одноосновные карбоновые кислоты</i> Определение и общая формула. Гомологический, изомерия и номенклатура. Способы получения: окислением различных органических соединений, гидролизом нитрилов. Физические свойства. Химические свойства. Кислотные свойства. Получение производных кислот: солей, сложных эфиров, галогеноангидридов, ангидридов, амидов и нитрилов. Декарбоксилирование и галогенирование кислот.</p>	2
2.3	<p>Понятие о <i>непредельных, двухосновных и высших</i> карбоновых кислотах – акриловая, щавелевая, пальмитиновая и стеариновая кислоты. <i>Жиры и масла</i> – строение, гидролиз. <i>Ароматические карбоновые кислоты.</i> Определение и общая формула. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура. Способы получения: окислением ароматических углеводородов и альдегидов, гидролизом галогенопроизводных и нитрилов. Физические свойства. Химические свойства: реакции на карбоксильную группу, реакции на бензольное ядро. Бензойная, фталевые и салициловая кислоты.</p>	2
	Семинары	6
C2.1	Реакции нуклеофильного замещения в алифатических галогенопроизводных.	2
C2.2	Ароматические углеводороды. Правила замещения в аренах.	2
C2.3	Номенклатура одноатомных спиртов, альдегидов и кетонов.	2
	Лабораторные работы	12
ЛР2.1	Предельные одноатомные спирты.	2
ЛР2.2	Предельные многоатомные спирты.	2
ЛР2.3	Фенолы и ароматические спирты.	2
ЛР2.4	Альдегиды и кетоны.	2
ЛР2.5	Алифатические карбоновые кислоты.	2
ЛР2.6	Производные алифатических карбоновых кислот.	2
	Самостоятельная работа	24
СР2.1	Проработка учебного материала лекций	0.75
СР2.2	Подготовка к семинарам	0.75
СР2.3	Подготовка к лабораторным работам	12
СР2.4	Подготовка реферата	3
СР2.5	Другие виды самостоятельной работы	7.5
3	«Кислородсодержащие органические соединения (углеводы). Азотсодержащие органические соединения»	
	Лекции	6
3.1	<p><i>Углеводы (сахара)</i> Классификация углеводов: моносахариды (монозы), олигосахариды и несахароподобные полисахариды (полиозы). <i>Моносахариды.</i> Пентозы и гексозы. Альдозы и кетозы. Отдельные представители моноз. Получение моноз из природного сырья.</p>	2

	Физические свойства. Химические свойства. Восстановление, окисление. Распространение в природе и значение.	
3.2	<i>Дисахариды</i> – мальтоза, целлобиоза и сахароза. Строение. Физические и химические свойства: окисление и восстановление. Распространение в природе и значение. <i>Несахароподобные полисахариды</i> – крахмал и целлюлоза. Строение, свойства и распространение в природе, роль полисахаридов в растительных организмах.	2
3.3	Азотсодержащие органические соединения <i>Амины алифатического ряда</i> Определение и общая формула аминов. Гомологический ряд, классификация, номенклатура и изомерия. Отдельные представители. Получение из галогенопроизводных углеводов. Физические свойства. Химические свойства: образование солей и алкилирование. Понятие о нитросоединениях, аминокислотах и белках. <i>Ароматические амины</i> Определение и общая формула. Гомологический ряд, классификация, номенклатура и изомерия. Способы получения: восстановлением нитросоединений (реакция Н.Н. Зинина), из ароматических галогенопроизводных. Физические свойства. Химические свойства: основные свойства – образование солей, алкилирование.	2
	Семинары	6
СЗ.1	Классификация углеводов. Структурные формулы Фишера и Хеуорса.	2
СЗ.2	Моно- и дисахариды. Химические свойства.	2
СЗ.3	Номенклатура и изомерия азотсодержащих органических соединений	2
	Лабораторные работы	12
ЛРЗ.1	Ароматические карбоновые кислоты.	2
ЛРЗ.2	Производные ароматических карбоновых кислот.	2
ЛРЗ.3	Жиры и масла.	2
ЛРЗ.4	Углеводы.	2
ЛРЗ.5	Алифатические азотсодержащие соединения.	2
ЛРЗ.6	Ароматические азотсодержащие соединения.	2
	Самостоятельная работа	24
СРЗ.1	Проработка учебного материала лекций	0.75
СРЗ.2	Подготовка к семинарам	0.75
СРЗ.3	Подготовка к лабораторным работам	12
СРЗ.4	Подготовка к контрольной работе	3
СРЗ.5	Другие виды самостоятельной работы	7.5

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

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

1. Рабочая программа дисциплины.
2. Учебная литература и дополнительные материалы [Раздел 7 Рабочей программы дисциплины].
3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» [Раздел 8 Рабочей программы дисциплины].
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины [Раздел 9 Рабочей программы дисциплины], обеспечивающие самостоятельную работу студента при подготовке к учебным занятиям, выполнении домашних работ, подготовке к контрольным мероприятиям и аттестациям.
5. Комплект индивидуальных заданий.

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

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 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. Органическая химия : учебное пособие / А. Н. Веревкин, В. И. Азаров, Т. И. Нилова, С. М. Тарасов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. — 55 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104785>
5. 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>

Дополнительные материалы

6. Грандберг И.И. Органическая химия. Учебник для студ. вузов обуч. по агроном. спец. 5-е изд, стереотип.– М.: Дрофа, 2002. – 671 с.
7. Винославский, В.А., Органическая химия: Учеб. пособие для студентов вузов обуч. по спец. 250403 «Технология деревообработки». /В.И.Азаров; – 3-е изд. –М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2010. –55 с.
8. Артеменко А.И. Практикум по органической химии. – М.: Высшая школа, 2001. – 186 с.

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. Открытая информационная группа кафедры в социальной сети «ВКонтакте»:
<http://vk.com/>
3. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России.
<http://www.gpntb.ru>.
5. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
6. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
8. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
<http://biblioclub.ru>.
9. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
10. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
11. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
12. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
13. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.

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 курса. Дисциплина делится на три модуля.

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

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

Семинарские занятия 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 указания 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 практических занятий, 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 реферата, подготовка к контрольной работе. Результаты всех видов работы студентов формируются в виде их личного рейтинга, который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, 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
- Реферат
- Контрольная работа.

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 зачёта.

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:

Рейтинг	Оценка на зачете
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.

– e-mail преподавателей для оперативной связи: verevkin@bmstu.ru
kononov@bmstu.ru

Программное обеспечение:

- 7-Zip
- Microsoft Office
- PowerPoint
- Windows
- Word

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. Органическая химия : учебное пособие / А. Н. Веревкин, В. И. Азаров, Т. И. Нилова, С. М. Тарасов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. — 55 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104785>
5. 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>

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

Преподаватель кафедры:

Кононов Г.Н., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, gnkononov@bmstu.ru