

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

Уникальный программный ключ:

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

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

Аналитическая химия

Автор программы:

Олиференко Г.Л., доцент (к.н.), кандидат химических наук, доцент, oliferenko@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.....	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.....	10
6.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине.....	11
7.Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины	12
8.Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины	13
9.Методические указания для студентов по освоению дисциплины	14
10.Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	16
11.Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины	17

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-5 (35.03.02/33 Технология древесных композиционных материалов)	Способен организовывать проведение испытаний технологических и функциональных свойств полимерных и композиционных материалов

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
ПКС-5 (35.03.02/33 Технология древесных композиционных материалов) Способен организовывать проведение испытаний технологических и функциональных свойств полимерных и композиционных материалов	ЗНАТЬ - современные методы и оборудование для проведения испытаний эксплуатационных и функциональных свойств полимерных и композиционных материалов	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Наблюдение и Исследовательский метод (Лабораторные работы) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях

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:

- Математика;
- Химия.

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

- Общая химическая технология;
- Физико-химические процессы в древесно-полимерном комплексе;
- Комплексная химическая переработка древесины.

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 5 зачетных единиц (з.е.), 180 академических часов (135 астрономических часов). В том числе: 1 семестр – 5 з.е. (180 ак.ч.).

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

Виды учебной работы	Объем по семестрам, акад. ч.	
	Всего	Количество семестров освоения дисциплины
		1
Объем дисциплины	180	180
Аудиторная работа*	72	72
Лекции (Л)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа (СР)	108	108
Проработка учебного материала лекций	4.5	4.5
Подготовка к лабораторным работам	18	18
Подготовка к экзамену	30	30
Подготовка к контрольной работе	6	6
Подготовка реферата	3	3
Другие виды самостоятельной работы	46.5	46.5
Вид промежуточной аттестации		Экзамен

*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)
1 семестр									
1	Качественный химический анализ	12	0	12	26	ПКС-5	6	Контрольная работа	5/8
								ИТОГО:	12/20
2	Количественный химический анализ	12	0	12	26	ПКС-5	12	Контрольная работа	5/8
								ИТОГО:	12/20
3	Физико-химические методы анализа	12	0	12	26	ПКС-5	18	Реферат	7/12
								ИТОГО:	18/30
4	Экзамен	-	-	-	30	-	-	-	18/30
	ИТОГО за семестр	36	0	36	108	-	-	-	60/100

*в том числе, в форме практической подготовки

Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
1	Качественный химический анализ	
	Лекции	12
1.1	Предмет, задачи и значение аналитической химии. Качественный и количественный анализ. Понятие об аналитическом сигнале. Классификация методов анализа. Химические, физико-химические, физические и биологические методы анализа.	2
1.2	Аналитических реакции и дополнительные аналитические признаки. Способы выполнения аналитических реакций. Анализ «мокрым» и «сухим» путем. Чувствительность реакций. Открываемый минимум и предельное разбавление.	2
1.3	Специфические и избирательные аналитические реакции и реагенты. Групповые реагенты. Способы повышения избирательности реакций. Маскирование мешающих определению ионов.	2
1.4	Условия выполнения аналитических реакций (температура, концентрация реагирующих веществ, рН раствора).	2
1.5	Аналитическая классификация катионов. Дробный и систематический анализ. Аналитическая классификация катионов. Сероводородный метод анализа смеси катионов.	2
1.6	Кислотно-основная схема систематического анализа катионов. Аналитическая классификация анионов. Групповые реагенты для аналитической классификации анионов.	2
	Лабораторные работы	12
ЛР1.1	Качественные реакции катионов. Анализ неизвестного раствора, содержащего смесь катионов.	4
ЛР1.2	Качественные реакции анионов. Анализ неизвестного раствора, содержащего смесь анионов.	4
ЛР1.3	Определение состава неизвестной твердой соли.	4
	Самостоятельная работа	26
СР1.1	Проработка учебного материала лекций	1.5
СР1.2	Подготовка к лабораторным работам	6
СР1.3	Подготовка к контрольной работе	3
СР1.4	Другие виды самостоятельной работы	15.5
2	Количественный химический анализ	
	Лекции	12
2.1	Гравиметрический метод анализа. Сущность гравиметрического анализа. Требования, предъявляемые к осадкам и гравиметрическим (весовым) формам. Оптимальные условия осаждения кристаллических и аморфных осадков. Старение осадков.	2
2.2	Загрязнение осадков. Виды соосаждения: поверхностная адсорбция, окклюзия, изоморфные включения. Зависимость полноты осаждения от количества осадителя. Промывание и фильтрование осадков. Декантация. Высушивание и прокаливание осадков. Вычисление результатов в гравиметрическом анализе.	2
2.3	Кислотно-основное титрование. Установление точки эквивалентности в методе кислотно-основного титрования. Значение рН в точке	2

	эквивалентности. Расчеты pH водных растворов кислот, оснований, солей и буферных растворов.	
2.4	Кислотно-основные индикаторы. Ионно-хромофорная теория индикаторов. Интервал перехода индикатора. Кривые титрования. Выбор индикатора для данного случая титрования.	2
2.5	Комплексонометрическое титрование. Комплексонометрия. Понятие о комплексонах. Комплексон-III и его применение. Теоретические основы комплексонометрии. Металлоиндикаторы.	2
2.6	Окислительно-восстановительное титрование. Перманганатометрия, иодометрия, хроматометрия, броматометрия и другие методы окислительно-восстановительного титрования. Методы установления точки эквивалентности в процессе окислительно-восстановительного титрования. Редокс-индикаторы. Осадительное титрование.	2
	Лабораторные работы	12
ЛР2.1	Определение содержания бария в техническом образце $BaCl_2 \cdot 2H_2O$	4
ЛР2.2	Стандартизация раствора гидроксида натрия по щавелевой кислоте. Стандартизация раствора соляной кислоты по тетраборату натрия.	4
ЛР2.3	Стандартизация раствора перманганата калия по щавелевой кислоте.	4
	Самостоятельная работа	26
СР2.1	Проработка учебного материала лекций	1.5
СР2.2	Подготовка к лабораторным работам	6
СР2.3	Подготовка к контрольной работе	3
СР2.4	Другие виды самостоятельной работы	15.5
3	Физико-химические методы анализа	
	Лекции	12
3.1	Сущность и классификация физико-химических методов анализа и физических методов анализа. Значение физико-химических и физических методов анализа в современной науке, промышленности и технике. Достоинства физико-химических и физических методов анализа: селективность, экспрессность, высокая чувствительность.	2
3.2	Классификация оптических методов анализа. Происхождение молекулярных спектров поглощения. Законы поглощения электромагнитного излучения и их применение в абсорбционной спектроскопии. Закон Бугера – Ламберта – Бера. Оптическая плотность раствора. Основное уравнение фотометрического анализа.	2
3.3	Нефелометрический и турбидиметрический методы анализа. Рефрактометрия. Люминесцентный метод анализа. Спектр поглощения и спектр люминесценции. Зависимость интенсивности люминесценции от концентрации. Количественный люминесцентный анализ. Виды качественного люминесцентного анализа: сортовой анализ, люминесцентная микроскопия, флуоресценция алкалоидов.	2
3.4	Теоретические основы потенциометрического метода анализа. Индикаторные электроды и электроды сравнения. Электроды 1 рода, 2 рода, окислительно-восстановительные электроды, ионоселективные электроды. Прямая потенциометрия и потенциометрическое титрование. Кулонометрический метод анализа. Прямая кулонометрия. Кулонометрическое титрование. Кондуктометрия.	2
3.5	Классификация вольтамперометрических методов анализа. Полярография. Ртутный капаящий электрод. Полярограмма и ее	2

	характеристики. Полярографическая волна. Высота волны. Потенциал полуволны. Зависимость предельного тока от концентрации электроактивного вещества. Новые направления в развитии полярографии: осциллографическая, переменноточковая, импульсная полярография. Инверсионная вольтамперометрия.	
3.6	Классификация хроматографических методов анализа. Теоретические основы хроматографии. Особенности адсорбционной, распределительной, ионообменной, осадочной хроматографии. Способы получения и анализ хроматограмм в различных видах хроматографии.	2
	Лабораторные работы	12
ЛР3.1	Фотометрическое определение марганца методом градуировочного графика.	4
ЛР3.2	Определение концентрации раствора сильного основания методом потенциометрического титрования.	4
ЛР3.3	Хроматографическое определение меди методом ионного обмена.	4
	Самостоятельная работа	26
СР3.1	Проработка учебного материала лекций	1.5
СР3.2	Подготовка к лабораторным работам	6
СР3.3	Подготовка реферата	3
СР3.4	Другие виды самостоятельной работы	15.5
4	Экзамен	30
СР4.1	Подготовка к экзамену	30

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. Основы аналитической химии: учебник: В 2 кн. / ред. Золотов Ю. А. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 2000. - ISBN 5-06-003560-3. Кн. 1 : Общие вопросы. Методы разделения / Большова Т. А., Брыкина Г. Д., Гармаш А. В. [и др.]. - 2000. - 351 с. - Библиогр.: с. 342-344. - ISBN 5-06-003558-1.
2. Основы аналитической химии: учебник: В 2 кн. / ред. Золотов Ю. А. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 2000. - ISBN 5-06-003560-3. Кн. 2: Методы хим. анализа / Алов Н. В., Барбалат Ю. А., Гармаш А. В. [и др.]. - 2000. - 493 с.: ил. - Библиогр.: с. 482-485. - ISBN 5-06-003559-Х.
3. Сборник задач по курсу «Аналитическая химия»: учеб. пособие / Горячева В. Н., Медных Ж. Н., Елисеева Е. А., Березина С. Л. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. - 21 с.: табл. - Библиогр. в конце брош. - ISBN 978-5-7038-4836-4.
4. Аналитическая химия: метод. указания / МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005. Ч. 1: Классические методы количественного анализа / Горячева В. Н., Татьяна И. В., Овчаренко Л. П. [и др.]. - 2005. - 57 с. - Библиогр. в конце брош.
5. Лабораторный практикум по аналитической химии: метод. указания / Медных Ж. Н., Горячева В. Н., Татьяна И. В., Голубев А. М.; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. - 59 с.: ил. - Библиогр. в конце брош. - ISBN 978-5-7038-4298-0.
6. Основы аналитической химии. Задачи и вопросы: учеб. пособие для вузов / Алов Н. В., Барбалат Ю. А., Брыкина Г. Д. [и др.]; ред. Золотов Ю. А. - М.: Высш. шк., 2002. - 411 с.: ил. - ISBN 5-06-004029-1.

Дополнительные материалы

7. Олиференко Г.Л. Химия. Лабораторные работы: учеб.-методическое пособие // Г.Л. Олиференко, А.Н. Иванкин – М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2014. – 24 с.
8. Олиференко Г.Л. Аналитическая химия: учеб. пособие // Под ред проф. А.Д. Неклюдова. – 2-е изд. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2005. – 47 с.

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

1. Сайт университета: <http://bmstu.ru>
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. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu-kaluga.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>.
14. 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 завершенный раздел дисциплины. Дисциплина делится на четыре модуля (включая экзамен).

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.

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, практических занятий, практикумов, 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 лабораторным работам, подготовка к экзамену, 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:

- 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 экзамена, контролирующего освоение ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний по ней.

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 экзамене
85 – 100	отлично
71 – 84	хорошо
60 – 70	удовлетворительно
0 – 59	неудовлетворительно

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: <https://mail.bmstu.ru>; oliferenko@bmstu.ru
- Система BigBlueButton <https://webinar.bmstu.ru>;

Программное обеспечение:

- 7-Zip
- LibreOffice
- Mozilla Thunderbird

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>;
- Информационно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>;
- Основной химический портал, содержит пособия, программы, справочные величины периодические издания МГУ. Поддерживается Химфаком МГУ им. М.В. Ломоносова <http://www.chem.msu.su/>

Профессиональные базы данных:

- Ресурс «Машиностроение» <http://www.i-mash.ru>.
- Портал машиностроения <http://www.mashportal.ru>.
- Химия во всех проявлениях, химический портал <http://chemport.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	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.
3	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. Основы аналитической химии : учебник: В 2 кн. / ред. Золотов Ю. А. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2000. - ISBN 5-06-003560-3. Кн. 1 : Общие вопросы. Методы разделения / Большова Т. А., Брыкина Г. Д., Гармаш А. В. [и др.]. - 2000. - 351 с. - Библиогр.: с. 342-344. - ISBN 5-06-003558-1.
2. Основы аналитической химии : учебник: В 2 кн. / ред. Золотов Ю. А. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2000. - ISBN 5-06-003560-3. Кн. 2 : Методы хим. анализа / Алов Н. В., Барбалат Ю. А., Гармаш А. В. [и др.]. - 2000. - 493 с. : ил. - Библиогр.: с. 482-485. - ISBN 5-06-003559-X.
3. Сборник задач по курсу «Аналитическая химия» : учеб. пособие / Горячева В. Н., Медных Ж. Н., Елисеева Е. А., Березина С. Л. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. - 21 с. : табл. - Библиогр. в конце брош. - ISBN 978-5-7038-4836-4.
4. Аналитическая химия : метод. указания / МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005. Ч. 1 : Классические методы количественного анализа / Горячева В. Н., Татьяна И. В., Овчаренко Л. П. [и др.]. - 2005. - 57 с. - Библиогр. в конце брош.
5. Лабораторный практикум по аналитической химии : метод. указания / Медных Ж. Н., Горячева В. Н., Татьяна И. В., Голубев А. М. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. - 59 с. : ил. - Библиогр. в конце брош. - ISBN 978-5-7038-4298-0.
6. Основы аналитической химии. Задачи и вопросы : учеб. пособие для вузов / Алов Н. В., Барбалат Ю. А., Брыкина Г. Д. [и др.] ; ред. Золотов Ю. А. - М. : Высш. шк., 2002. - 411 с. : ил. - ISBN 5-06-004029-1.

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:

- ABBYY FineReader (8,9,10,12)
- LibreOffice

Преподаватель кафедры:

Олиференко Г.Л., доцент (к.н.), кандидат химических наук, доцент, oliferenko@bmstu.ru