

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

АНАЛИЗ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Направление подготовки 04.03.01 Химия

Направленность Химия

Квалификация (степень) выпускника: *бакалавр*

Кострома
2021

Рабочая программа дисциплины «Анализ пищевых продуктов» разработана с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденному приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 17 июля 2017 г. № 671.

Разработал: Замышляева Вероника Владимировна, доцент кафедры химии, канд.техн.наук

Рецензент: Хитрова Валентина Ивановна, заместитель директора ФГБУ государственная станция агрохимической службы «Костромская»,
руководитель испытательной лаборатории, канд. с.-х. наук

ПРОГРАММА УТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры химии:

Протокол заседания кафедры № 7 от 19.05.2021 г.

Заведующий кафедрой химии Кусманова Ирина Александровна, канд.пед.наук, доцент

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры химии:

Протокол заседания кафедры № 6 от 14.03.2022 г.

Заведующий кафедрой химии Кусманова Ирина Александровна, канд.пед.наук, доцент

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры химии:

Протокол заседания кафедры № 8 от 07.04.2023 г.

Заведующий кафедрой химии Кусманова Ирина Александровна, канд.пед.наук, доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области анализа продовольственного сырья и продуктов питания.

Задачи дисциплины:

1. Получение знаний о составе пищевых продуктов, биологической и пищевой ценности входящих в них компонентов.
2. Изучение методологических основ анализа продовольственного сырья и продуктов питания на основе имеющихся нормативных, технических и законодательных документов в данной области.
3. Получение знаний о различных методах анализа пищевых продуктов.
4. Формирование у студентов практических навыков постановки и проведения анализа продовольственных товаров.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен освоить компетенции:

ПК-2: *Способен осуществлять анализ качества сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий;*

ПК-2.1. Осуществляет контроль поступающих материалов, сырья, полуфабрикатов, комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативной документации.

ПК-2.2. Учитывает и систематизирует данные о фактическом уровне качества поступающих материалов, сырья, полуфабрикатов, комплектующих изделий.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- химический состав и пищевую ценность основных продуктов питания;
- особенности химических свойств веществ и соединений, которые могут входить в состав пищевых продуктов и их влияние на организм человека;
- основные методы и технические средства в области анализа качества сырья, полуфабрикатов и готовых пищевых продуктов.

Уметь:

- работать с различными источниками информации, научно-технической литературой, включая нормативно-техническую и справочную документацию;
- самостоятельно организовывать и проводить лабораторные химические эксперименты по установлению качества продуктов питания.

Владеть:

- основными приемами и подходами к отбору проб пищевых продуктов различного агрегатного состояния;
- методами физико-химического анализа при проведении анализа пищевых продуктов;
- способностью анализировать полученные результаты исследований и принимать аргументированные решения по оценке качества продуктов питания.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к блоку Б.1 к вариативной части и является дисциплиной по выбору. Изучается в 8 семестре обучения.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: Неорганическая химия; Органическая химия; Аналитическая химия; Основы химического эксперимента.

Дисциплина имеет логические и содержательно-методические междисциплинарные связи с дисциплинами: Физико-химические методы анализа; Основы биохимии; Безопасность жизнедеятельности; Основы метрологии, стандартизации и сертификации; Ос-

новы химической экспертизы; Планирование эксперимента и обработка результатов исследования.

Дисциплины и иные компоненты ОП, формирующие указанные выше компетенции:

ПК-2 (способен осуществлять анализ качества сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий) формируется при освоении дисциплин: «Химическая технология», «Основы химической экспертизы», «Основы метрологии, стандартизации и сертификации», «Комплексная переработка природного сырья и промышленных отходов», при прохождении технологической практики; при подготовке к сдаче и при сдаче государственного экзамена.

4. Объем дисциплины (модуля)

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических часов и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма
Общая трудоемкость в зачетных единицах	3
Общая трудоемкость в часах	108
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	80
Лекции	48
Практические занятия	32
Лабораторные занятия	-
Практическая подготовка	-
Самостоятельная работа в часах	27,75
Форма промежуточной аттестации	Зачет 8 семестр (0,25 часа)

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	48
Практические занятия	32
Лабораторные занятия	-
Консультации	-
Зачет/зачеты	0,25
Экзамен/экзамены	-
Курсовые работы	-
Курсовые проекты	-
Всего	80,25

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (темам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1. Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
1	Тема 1. Питание и пищевой статус человека	0,17/6	2	2	-	2
2	Тема 2. Обеспечение качества пищевой продукции. Идентификация и фальсификация продовольственных товаров. Вопросы сертификации	0,17/6	2	2	-	2
3	Тема 3. Загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов ксенобиотиками химическо-	0,22/8	6	-	-	2

	го, биологического и радиационного происхождения					
4	Тема 4. Общие методы анализа пищевых продуктов	0,17/6	4	-	-	2
5	Тема 5. Пищевые и биологически активные добавки. Проблемы безопасности генномодифицированных продуктов.	0,17/6	2	2	-	2
6	Тема 6. Анализ фруктов и овощей.	0,22/8	4	2	-	2
7	Тема 7. Анализ хлеба, хлебобулочных и макаронных изделий	0,27/10	4	4	-	2
8	Тема 8. Анализ кондитерских изделий	0,33/12	4	6	-	2
9	Тема 9. Анализ молока и молочных продуктов	0,22/8	4	2	-	2
10	Тема 10. Анализ пищевых жиров и масел	0,22/8	4	2	-	2
11	Тема 11. Анализ мяса и мясных продуктов	0,25/10	4	4	-	2
12	Тема 12. Анализ рыбы и рыбных продуктов	0,22/8	4	2	-	2
13	Тема 13. Анализ вина и пива	0,33/11,75	4	4	-	3,75
	ИКР (зачет)	0,007/0,25	-	-	-	-
	ИТОГО:	3/108	48	32	-	27,75

5.2. Содержание дисциплины:

Тема 1. Питание и пищевой статус человека

Гигиеническая характеристика основных компонентов пищи: белки, жиры, углеводы, органические кислоты, витамины, минеральные вещества и др. Значение основных компонентов пищи в нормализации жизнедеятельности организма, их влияние на активность физиологических процессов и здоровье человека. Опасности, связанные с недостатком или избытком основных биохимических компонентов пищи.

Пищевые продукты специального назначения, диетического и лечебно-профилактического питания.

Основные принципы формирования и управления качеством пищевых продуктов. Классические и современные теории питания.

Тема 2. Обеспечение качества пищевой продукции.

Фальсификация продовольственных товаров. Вопросы сертификации.

Политика государства в области здорового питания населения. Нормативно-законодательная основа безопасности пищевой продукции в России. Идентификация пищевых продуктов: критерии и показатели. Фальсификация пищевых продуктов. Сертификация пищевой продукции. Экологическая сертификация пищевой продукции.

Тема 3. Загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов ксенобиотиками химического, биологического и радиационного происхождения

Виды и классификация основных факторов опасности сырья и товаров, их влияние на организм человека. Загрязнение пищевых продуктов микроорганизмами и их метаболитами. Загрязнение пищевых продуктов веществами и соединениями, применяемыми в животноводстве и растениеводстве. Радиоактивное загрязнение продовольственных продуктов.

Тема 4. Общие методы анализа пищевых продуктов.

Правила отбора проб жидких и твердых продуктов.

Критерии и показатели качества пищевой продукции.

Разрушающие и неразрушающие методы оценки качества пищевой продукции. Особенности органолептического и измерительных методов анализа пищевых продуктов.

Общие принципы анализа и методы подготовки проб пищевых продуктов к анализу.

Физико-химические методы исследования состава и свойств пищевого сырья и продуктов: методы определения содержания белка и аминокислот; методы определения жиров; методы определения углеводов.

Методы определения ксенобиотиков: радиационный контроль пищевых продуктов; методы определения полициклических ароматических углеводородов; методы определения остаточных количеств пестицидов в пищевых продуктах и продовольственном сырье; методы определения микотоксинов.

Тема 5. Пищевые и биологически активные добавки.

Проблемы безопасности генномодифицированных продуктов.

Классификация пищевых добавок. Характеристика основных групп пищевых добавок. Экспертиза и гигиенический контроль за применением пищевых добавок.

Классификация биологически активных добавок (БАД). Законодательная и нормативная база БАД. Государственный контроль за производством и реализацией БАД. Вопросы экспертизы качества и безопасности БАД.

Характеристика продукции, содержащей генетически модифицированные организмы (ГМО), наиболее распространенной на продовольственном рынке. Методы идентификации и контроля за содержанием ГМО. Гигиенический контроль за пищевой продукцией, содержащей ГМО.

Тема 6. Анализ фруктов и овощей.

Определение содержания воды разными методами. Качественное и количественное определение витамина С. Определение пектинов. Определение сухих веществ рефрактометрическим методом.

Тема 7. Анализ хлеба, хлебобулочных и макаронных изделий.

Основы производства и пищевая ценность хлеба. Органолептическая оценка качества. Определение массовой доли влаги и сахара, кислотности, пористости. Анализ хлебобулочных изделий пониженной влажности (бараночные изделия, сушки, сухари). Анализ макаронных изделий: изменение характеристик изделий в процессе варки.

Тема 8. Анализ кондитерских изделий.

Основы производства и пищевая ценность шоколада. Ассортимент шоколадных изделий. Анализ шоколада: определение содержания жира, коэффициента сладости, влажности, консистенции, органолептических свойств.

Основы производства карамели. Определение вкуса и аромата, структуры и консистенции, цвета и внешнего вида, массовой доли влаги, кислотности, редуцирующих веществ.

Характеристика процессов приготовления печенья. Органолептический анализ печенья. Определение массовой доли влаги, общего сахара (перманганатный, ускоренный, фотокolorиметрический, рефрактометрический методы), жира, щелочности, намокаемости.

Тема 9. Анализ молока и молочных продуктов.

Пищевая ценность и усвояемость молока. Определение органолептических свойств молока: однородность консистенции, наличие осадка, цвет, вкус, запах. Определение кислотности, массовой доли белка, жира, влаги.

Основы производства мороженого. Основные виды мороженого. Органолептический анализ. Определение жира, сахара, сухих веществ, кислотности.

Тема 10. Анализ пищевых жиров и масел.

Физиологическое значение жиров. Ассортимент жиров. Определение вкуса, запаха и прозрачности. Определение массовой доли влаги, кислотного числа, кислотности коровьего масла и маргарина, числа омыления, йодного числа, поваренной соли в маргарине и коровьем масле, жирнокислотного состава растительных масел методом ГЖХ.

Тема 11. Анализ мяса и мясных продуктов.

Химический состав и пищевая ценность мяса. Виды мяса, термическое состояние мяса. Определение свежести мяса. Мясные полуфабрикаты. Определение влаги, массовой доли хлеба, соли, жира.

Тема 12. Анализ рыбы и рыбных продуктов.

Химический состав и пищевая ценность рыбы. Семейства важнейших промысловых рыб. Требования к качеству охлажденной и мороженой рыб. Определение свежести рыбы по редуказной пробе.

Тема 13. Анализ вина и пива.

Классификация вин. Органолептический анализ качества вин. Определение плотности, экстракта, этанола, кислотности, вязкости, консервантов.

Классификация основных сортов пива. Органолептический анализ качества пива: цвет, прозрачность, аромат, вкус, хмелевая горечь. Определение содержания диоксида углерода, пеностойкости, титруемой кислотности, цветности, полноты налива пива в бутылки.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1.	Питание и пищевой статус человека	Проработка лекционного материала. Выполнение практического задания	2	Работа с литературой и другими источниками информации [1-4] Изучение материала лекций. Подготовка к практическому занятию и оформление отчета [1].	Собеседование. Проверка практического задания
2.	Обеспечение качества пищевой продукции. Идентификация и фальсификация продовольственных товаров. Вопросы сертификации	Проработка лекционного материала. Выполнение практического задания	2	Работа с литературой и другими источниками информации [1-4] Изучение материала лекций. Подготовка к практическому занятию и оформление отчета [1].	Собеседование. Проверка практического задания
3	Загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов ксенобиотиками химического, биологического и радиационного происхождения	Проработка лекционного материала.	2	Работа с литературой и другими источниками информации [1-4] Изучение материала лекций.	Собеседование.

4	Общие методы анализа пищевых продуктов	Проработка лекционного материала.	2	Работа с литературой и другими источниками информации [1-4] Изучение материала лекций.	Собеседование.
5	Пищевые и биологически активные добавки. Проблемы безопасности генномодифицированных продуктов.	Проработка лекционного материала. Выполнение практического задания	2	Работа с литературой и другими источниками информации [1-4] Изучение материала лекций. Подготовка к практическому занятию и оформление отчета [1].	Собеседование. Проверка практического задания
6	Анализ фруктов и овощей.	Проработка лекционного материала. Выполнение практического задания	2	Работа с литературой и другими источниками информации [1-4] Изучение материала лекций. Подготовка к практическому занятию и оформление отчета [1].	Собеседование. Проверка практического задания
7	Анализ хлеба, хлебобулочных и макаронных изделий	Проработка лекционного материала. Выполнение практического задания	2	Работа с литературой и другими источниками информации [1-4] Изучение материала лекций. Подготовка к практическому занятию и оформление отчета [1].	Собеседование. Проверка практического задания
8	Анализ кондитерских изделий	Проработка лекционного материала. Выполнение практического задания	2	Работа с литературой и другими источниками информации [1-4] Изучение материала лекций. Подготовка к практическому занятию и оформление отчета [1].	Собеседование. Проверка практического задания
9	Анализ молока и молочных продуктов	Проработка лекционного материала. Выполнение практического задания	2	Работа с литературой и другими источниками информации [1-4] Изучение материала лекций. Подготовка к практическому занятию и оформление отчета [1].	Собеседование. Проверка практического задания
10	Анализ пищевых жиров и масел	Проработка лекционного материала. Выполнение практического задания	2	Работа с литературой и другими источниками информации [1-4] Изучение материала лекций. Подготовка к практическому занятию и оформление отчета [1].	Собеседование. Проверка практического задания
11	Анализ мяса и мясных продуктов	Проработка лекционного материала. Выполнение практического задания	2	Работа с литературой и другими источниками информации [1-4] Изучение материала лекций. Подготовка к практическому занятию и оформление отчета [1].	Собеседование. Проверка практического задания
12	Анализ рыбы и рыбных продуктов	Проработка лекционного материала. Выполнение практического задания	2	Работа с литературой и другими источниками информации [1-4] Изучение материала лекций. Подготовка к практическому занятию и оформление отчета [1].	Собеседование. Проверка практического задания
13	Анализ вина и пива	Проработка лекционного материала. Выполнение практического задания	3,75	Работа с литературой и другими источниками информации [1-4] Изучение материала лекций. Подготовка к практическому занятию и оформление отчета [1].	Собеседование. Проверка практического задания

	ИТОГО		27,75	
--	-------	--	-------	--

6.2. Тематика и задания для практических занятий (примерный)

Тема	Задание
Питание и пищевой статус человека	Используя справочник «Химический состав российских пищевых продуктов», рассчитать выход, пищевую и энергетическую ценность готовых блюд, приготовленных согласно рецептуре (задания по вариантам). Сделать аргументированный вывод о соответствии предлагаемого блюда рекомендуемым нормам потребности в пищевых веществах.
	Провести расчет биологической ценности продуктов питания (по вариантам)
Обеспечение качества пищевой продукции.	Знакомство с нормативными документами РФ, регламентирующими безопасность и качество пищевых продуктов (федеральных законов, СанПиН, ГОСТов и др.).
	Изучение технических регламентов: ТР ТС 033/2013 «Технический регламент на молоко и молочную продукцию». ТР ТС 021/2011 "О безопасности пищевой продукции" ТР ТС 023/2011 "Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей" ТР ТС 024/2011 "Технический регламент на масложировую продукцию" ТР ТС 027/2012 "О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания" ТР ТС 029/2012 "Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств"
Пищевые и биологически активные добавки. Проблемы безопасности генно-модифицированных продуктов.	Изучить маркировку пищевых продуктов (по вариантам) на наличие пищевых и биологически активных добавок. Установить классификационную группу пищевых добавок. Сделать заключение о безопасности употребления исследуемых пищевых продуктов.
	Знакомство с методическими подходами, применяемыми для выявления ГМО
Анализ фруктов и овощей.	Провести анализ различных овощей и фруктов: определение воды; определение пектинов; определение сухих веществ и сахарозы рефрактометрическим методом; качественное и количественное определение витамина С. Сделать вывод о соответствии требованиям качества.
Анализ хлеба, хлебобулочных и макаронных изделий	Провести органолептический и физико-химический анализ (определение массовой доли влаги; определение пористости; определение кислотности разными методами; определение сахара и жира) хлеба, хлебобулочных и макаронных изделий. Сделать вывод о соответствии требованиям качества.
Анализ кондитерских изделий	Провести органолептический и физико-химический анализ (определение влаги; определение кислотности; определение редуцирующих веществ) различных кондитерских изделий. Сделать вывод о соответствии требованиям качества.
Анализ молока и молочных продуктов	Провести органолептический и физико-химический анализ (определение кислотности, сухого вещества, жира, лактозы, соды и др.) различных молочных продуктов. Сделать вывод о соответствии требованиям качества.
Анализ пищевых жиров и масел	Провести органолептический и физико-химический анализ (определение влаги; определение кислотности; определение йодного числа, числа омыления, эфирного числа) различных жиров и масел. Сделать вывод о соответствии требованиям качества.
Анализ мяса и мясных продуктов	Провести органолептический и физико-химический анализ (качественное определение крахмала в колбасных изделиях; определение содержания нитрит-ионов) различных видов колбасных изделий. Сделать вывод о соответствии требованиям качества.

Анализ рыбы и рыбных продуктов	Провести органолептический и физико-химический анализ (определение поваренной соли; определение кислотности; качественные реакции на аммиак и сероводород) различных рыбных продуктов Сделать вывод о соответствии требованиям качества.
Анализ вина и пива	Провести органолептический и физико-химический анализ (определение углекислого газа, пеностойкости, кислотности, цветности пива; определение плотности, экстракта и этанола, кислотности вина) различных образцов алкогольной продукции. Сделать вывод о соответствии требованиям качества.

6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий

Не предусмотрены

6.4. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ

Не предусмотрены

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная:

1. Анализ пищевых продуктов: лабораторный практикум по специальности 011000 (020101.65) «Химия» / М-во образования и науки РФ; Костромской государственной университет имени Н.А. Некрасова; [сост. Т.К. Акаева; рец. Т.И. Озерова]. – Кострома: КГУ им. Н.А. Некрасова, 2010. – 82 с.

2. Идентификация и обнаружение фальсификации продовольственных товаров : учеб. пособие / М.А. Николаева, М.А. Положишникова. – М. : ИНФРА-М, 2019. – 464 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). –

Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/987302>

б) дополнительная:

3. Пищевая химия / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова и др. – 5-е изд., испр. и доп. – СПб.: ГИОРД, 2012. – 672 с.

Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/339106>

4. Лакиза Н.В. Анализ пищевых продуктов: Учебное пособие / Лакиза Н.В., Неудачина Л.К. – 2-е изд., стер. – М.: Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. – 187 с.

Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/948149>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Электронно-библиотечные системы:

- ЭБС Университетская библиотека онлайн, путь доступа <http://biblioclub.ru>;

- ЭБС «Znanium», путь доступа <http://znanium.com/>.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Web of Science, путь доступа: <http://webofscience.com>;

- Scopus, путь доступа: <https://www.scopus.com>;

- РИНЦ, путь доступа: <https://elibrary.ru>;

- СПС Консультант Плюс;

- ФГБУ «Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина»;

- Аннотированная библиографическая база данных журнальных статей MAPC.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель; мультимедийный проектор; рабочее место преподавателя, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КГУ; экран переносной; доска меловая; учебно-наглядные пособия, обеспечивающие наглядные иллюстрации; наборы демонстрационного оборудования	Windows XP по лицензии OEM Software (поставщик ООО «Системный интегратор», договор № 22 ГК от 16.12.2016 г.); Свободно распространяемое программное обеспечение: LibreOffice (тип лицензии - <u>GNU LGPL v3+</u>)
Лаборатория (лаборатория химической технологии), помещение для хранения и обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель; рабочее место преподавателя; доска меловая Лабораторное оборудование: смесители с механическими мешалками; центрифуга; электрошкаф; вытяжные шкафы; плитки электрические; термометры; водяные и песчаные бани; водоструйный насос; аналитические и теххимические весы; химическая лабораторная посуда и реактивы; комплект таблиц по химии	Специальное лицензионное программное обеспечение не используется
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Специализированная мебель; рабочие места, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КГУ; демонстрационная LCD-панель; принтеры, в т.ч. большеформатный и цветной; сканеры (форматы А2 и А4); web-камеры; микрофоны	Windows XP по лицензии OEM Software (поставщик ООО «Системный интегратор», договор № 22 ГК от 16.12.2016 г.); АИБС «Марк-SQL» (поставщик НПО «Информсистема», договор № 260420060420 от 26.04.2006 г.); LibreOffice (тип лицензии - GNU LGPL v3+); Google Chrome (тип лицензии – BSD); Adobe Reader Acrobat BC (тип лицензии – free)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Специализированная мебель; рабочие места, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КГУ; доска меловая	Windows Pro 8.1 (поставщик ООО Софт-лайт Проекты, договор №50155/ЯР4393 от 12.12.2014 г.); LibreOffice (тип лицензии - GNU LGPL v3+); Google Chrome (тип лицензии – BSD); Adobe Reader Acrobat BC (тип лицензии – free)

Лист актуализации рабочей программы дисциплины

В рабочую программу дисциплины внесены следующие изменения:

1. Обновлен перечень лицензионного программного обеспечения;
2. Обновлен перечень материально-технического обеспечения;
3. Обновлен перечень основной и дополнительной литературы.