

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.06.2024 17:48:32
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»**

**Институт химических технологий и промышленной экологии
Кафедра неорганической и аналитической химии**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Аналитическая химия

Уровень освоения основной
образовательной программы

бакалавриат

Направление подготовки 18.03.01 - " Химическая технология "

Профили **Химические и биофармацевтические технологии в производстве лекарственных препаратов для медицинского и ветеринарного применения**

Форма обучения

очная

Нормативный срок
освоения ОПОП

4 года

Рабочая программа учебной дисциплины/учебного модуля «Аналитическая химия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры неорганической и аналитической химии, протокол № 8 от 16.05.2024 г.

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины/учебного модуля:

1. профессор *О.В. Ковальчукова*

Заведующий кафедрой: *О.В. Ковальчукова*

1. Общие сведения

Учебная дисциплина/учебный модуль «Аналитическая химия» изучается в третьем семестре.

Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрен(а)

1.1. Форма промежуточной аттестации:

экзамен

1.2. Место учебной дисциплины/учебного модуля в структуре ОПОП

Учебная дисциплина/учебный модуль Аналитическая химия относится к основной части программы.

–

Основой для освоения *дисциплины/модуля* являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам
- неорганическая химия

Результаты обучения по *учебной дисциплине/учебному модулю*, используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

– *Физико-химические методы анализа;*

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Целями освоения дисциплины «Аналитическая химия» является:

- изучение основных закономерностей количественного химического анализа;
- формирование навыков научно-теоретического подхода к решению задач профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей профессиональной деятельности;
- формирование у обучающихся компетенции(-й), установленной(-ых) образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине;

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенции(й) и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной *дисциплины*.

Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине «Химия»:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю |
|---|--|---|
| <p>ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности</p> | <p>ИД-ОПК-2.1 Применение теоретических основ математических, физических и химических методов для решения профессиональных задач в области химических технологий</p> <p>ИД-ОПК-2.4 Выбор оптимальных методов исследования в области химических технологий; составление плана исследований с использованием выбранного метода</p> <p>ИД-ОПК-2.5 Анализ физико-химических свойства неорганических и органических веществ с использованием различных методы анализа</p> <p>ИД ОПК 2.6.</p> | <ul style="list-style-type: none"> – Применяет основные химические понятия и законы химии, для процессов количественного анализа – Использует свойства химических веществ в лабораторной практике, прогнозирует направление и результат химических превращений неорганических соединений, выполняет расчеты, связанные с определением количества вещества в растворах, – Владеет навыками обращения с химической посудой, безопасной работы в химической лаборатории |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю |
|---------------------------------------|--|---|
| | Применение современных химических, физико-химических и др. методов в профессиональной деятельности в области химических технологий | |

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины/модуля по учебному плану составляет:

| | | | | |
|----------------------------------|---|------|-----|------|
| по очной форме обучения – | 4 | з.е. | 128 | час. |
| по очно-заочной форме обучения – | | з.е. | | час. |
| по заочной форме обучения – | | з.е. | | час. |

Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по видам занятий (*заочная форма обучения*)

| Структура и объем дисциплины | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|------------|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------|--|--|-------------------------------|
| Объем дисциплины по семестрам | форма промежуточной аттестации | всего, час | Контактная аудиторная работа, час | | | | Самостоятельная работа обучающегося, час | | |
| | | | лекции, час | практические занятия, час | лабораторные занятия, час | практическая подготовка, час | курсовая работа/курсовой проект | самостоятельная работа обучающегося, час | промежуточная аттестация, час |
| 2 курс | зачет | 128 | 6 | - | 42 | | | 48 | 2 |

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций | Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации | Виды учебной работы | | | | Самостоятельная работа, час | Виды и формы контрольных мероприятий ¹ , обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости |
|--|---|---------------------|---------------------------|--|------------------------------|-----------------------------|--|
| | | Контактная работа | | | | | |
| | | Лекции, час | Практические занятия, час | Лабораторные работы/индивидуальные занятия | Практическая подготовка, час | | |
| Третий семестр | | | | | | | |
| ИД-УК-1.5 ИД-ОПК-1.1 | Раздел I. Введение. Статистическая обработка результатов измерений. Проверка вместимости мерной посуды | | | 3 | | 12 | |
| | Тема 1.1 <i>Введение в аналитическую химию. Кислотно-основное титрование</i> | 2 | | | | | <i>самостоятельные проверочные работы, письменный отчет с результатами эксперимента и ответами на контрольные вопросы</i> |
| | Тема 1.2. Приготовление рабочих растворов соляной кислоты и стандартного раствора тетрабората натрия. Стандартизация раствора соляной кислоты | | | 3 | | | |
| | Тема 1.3. Определение массы гидроксида натрия. Определение временной жесткости воды | | | 3 | | | |
| | Тема 1.4. Определение массы аммиака в солях аммония (метод обратного титрования). | | | 3 | | | |
| | Тема 1.5. Экспериментальное построение кривых титрования. | | | 3 | | | |
| | Раздел 2. Комплексонометрическое титрование. Теоретические основы метода. | 2 | | | | 12 | |
| | Тема 2.1. Приготовление и стандартизация раствора трилона Б. | | | 3 | | | |

¹ Если дисциплина формирует универсальные компетенции и (или) общепрофессиональные компетенции – например, «Разработка и реализация проектов», «Командная работа и лидерство», «Проектная деятельность» и т.п., необходимо в средства оценивания включать такие формы контрольных мероприятий, которые могут оценить уровень сформированности таких компетенции.

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций | Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации | Виды учебной работы | | | | Самостоятельная работа, час | Виды и формы контрольных мероприятий ¹ , обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости |
|--|--|---------------------|---------------------------|--|------------------------------|-----------------------------|--|
| | | Контактная работа | | | | | |
| | | Лекции, час | Практические занятия, час | Лабораторные работы/индивидуальные занятия | Практическая подготовка, час | | |
| | Тема 2.2 . Определение кальция и магния при совместном присутствии | | | 3 | | | |
| | Тема 2.3. Определение общей жесткости воды методом комплексонометрии. | | | 3 | | | |
| | Тема 2.4. Комплексонометрическое определение алюминия (метод обратного титрования) | | | 3 | | | |
| | Тема 2.5. Определение анионов методом комплексонометрии | | | 3 | | | |
| | Раздел 3. Окислительно-восстановительное титрование (теоретические основы метода) | 2 | | | | 12 | |
| | Тема 3.1. Приготовление стандартного раствора щавелевой кислоты. Приготовление и стандартизация раствора перманганата калия. | | | 3 | | | |
| | Тема 3.2. Определение массы железа(II) в соли Мора. Определение окисляемости воды. | | | 3 | | | |
| | Тема 3.3. Определение содержания пероксида водорода. | | | 3 | | | |
| | Тема 3.4. Приготовление стандартного раствора дихромата калия. Приготовление и стандартизация раствора тиосульфата натрия. Определение содержания меди в растворе. | | | 3 | | | |
| | Зачет | | | | | 12 | |

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

| № п/п | Наименование раздела учебной дисциплины | Виды СРС | Трудоемкость в часах |
|-------|---|---|----------------------|
| 1 | Теоретические основы титриметрии. Растворы. Буферные растворы. Гидролиз | Изучение теоретического материала. Выполнение ДЗ 1. Подготовка к Л.р.1-2 Подготовка к коллоквиуму | 12 |
| 2 | Окислительно-восстановительные реакции в аналитической химии. | Изучение теоретического материала. Выполнение ДЗ 2. Подготовка к Л.р.3-4 Подготовка к коллоквиуму | 12 |
| 3 | Общая характеристика методов комплексообразования. Метрология. Постановка и решение аналитической задачи Гетерогенные равновесия в растворах. Общие принципы гравиметрии. | Изучение теоретического материала. Выполнение ДЗ 3. Подготовка к Л.р.5-6 Подготовка к коллоквиуму | 12 |
| | Подготовка к зачету | | 12 |
| | Итого в семестре | | 48 |

Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий²

При реализации программы учебной дисциплины/учебного модуля электронное обучение и дистанционные образовательные технологии не применяются.

4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

1. Каков механизм буферного действия? Как рассчитывают рН буферных растворов и от каких факторов зависит рН?
2. Из 5,3 г Na_2CO_3 приготовили 1 дм^3 раствора. Для этого раствора вычислить молярную концентрацию, нормальность и титр.
3. Вычислить рН 0,1 моль/ дм^3 раствора HC_1 , оттитрованного раствором NaOH такой же концентрации на (%): а) 80; б) 90; в) 99,9. Разбавлением раствора при титровании пренебречь.
4. Вычислить молярную концентрацию раствора HNO_3 , если на титрование 0,2500 г химически чистой Na_2CO_3 израсходовали 20,50 см^3 этого раствора.
5. Для данного ионного уравнения рассчитать константу равновесия
$$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{I}^- + \text{H}^+ = \text{Cr}^{3+} + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$$
6. Сколько нужно KMnO_4 (содержащего 96,27% чистого вещества), чтобы получить 12 дм^3 раствора с $C_n = 0,1$ моль/ дм^3 ?
7. Для анализа стали на содержание хрома навеску 1,017 г растворили и окислили. На восстановление получившейся хромовой кислоты взяли 40,00 см^3 раствора соли Мора. На титрование избытка восстановителя израсходовали 5,02 см^3 раствора перманганата калия $C(1/5 \text{ KMnO}_4) = 0,02394$ моль/ дм^3 . 10,00 см^3 раствора соли Мора эквивалентны 9,63 см^3 раствора KMnO_4 . Определить массовую долю хрома в образце.
8. Почему в качестве титранта применяют двунатриевую соль этилендиаминтетраацетата (комплексон III, ЭДТА), а не этилендиаминтетрауксусную кислоту (ЭДТУ)?
9. Найти условные константы устойчивости комплексоната кальция при рН = 4 и рН = 8.
10. Рассчитать p_{Ag} и p_{Br} при добавлении к 25,0 см^3 0,015 моль/ дм^3 раствора бромида натрия 20,0 см^3 0,010 моль/ дм^3 раствора AgNO_3 .
11. Рассчитайте процентное содержание Ag в сплаве, если при анализе масса навески сплава составила 0,5000 г, а масса гравиметрической формы (AgBr) – 0,4235 г. Чему равен аналитический множитель (гравиметрический фактор) в проведенных расчетах?
12. Сколько г руды, содержащей приблизительно 20,0 процентов Fe , следует взять для определения точного содержания металла в анализируемом образце, если гравиметрическая форма определяемого элемента - Fe_2O_3 ? Чему равен аналитический множитель?

² Применение ЭО и ДОТ описывается, если ЭО применяется вне зависимости от эпидемиологической или иной ситуации, то есть на постоянной основе.

13. Рассчитайте с погрешностью 0,100 % скачок титрования 100,0 мл 0,1000 Н раствора FeSO_4 0,1000 Н раствором перманганата калия в сернокислой среде, если продуктом окисления аналита является $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, а восстановленная форма титранта – сульфат марганца.
14. Какую навеску Na_2CO_3 (г) следует взять для определения точной нормальной концентрации $\sim 0,1$ Н раствора HCl методом пипетирования, если объем мерной колбы равен 100 мл, пипетки – 10,0 мл, бюретки – 25,0 мл?
15. Сколько г пентагидрата тиосульфата натрия необходимо растворить в 100,0 мл воды, чтобы его титр по H_2O_2 был равен 0,005000 г/мл?
16. Рассчитайте процентное содержание Al в сплаве, если при анализе масса навески сплава составила 0,5000 г, а масса гравиметрической формы (Al_2O_3) – 0,4235 г. Чему равен аналитический множитель (гравиметрический фактор) в проведенных расчетах?
17. Сколько г руды, содержащей приблизительно 10,0 процентов Ni , следует взять для определения точного содержания металла в анализируемом образце, если гравиметрическая форма определяемого элемента - NiO ? Чему равен аналитический множитель?
18. Рассчитайте с погрешностью 0,100 % скачок титрования 100,0 мл 0,1000 Н раствора H_2O_2 0,1000 Н раствором перманганата калия в сернокислой среде, если продуктом окисления аналита является $\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$, а восстановленная форма титранта – сульфат марганца.
19. Какую навеску K_2CO_3 (г) следует взять для определения точной нормальной концентрации $\sim 0,1$ Н раствора H_2SO_4 методом пипетирования, если объем мерной колбы равен 100 мл, пипетки – 10,0 мл, бюретки – 25,0 мл?
20. Сколько г пентагидрата тиосульфата натрия необходимо растворить в 200,0 мл воды, чтобы его титр по KMnO_4 был равен 0,005000 г/мл?

Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

| Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия) | Критерии оценивания | Шкалы оценивания | |
|--|--|----------------------|----------------------|
| | | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| Контрольная работа | Работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике. | 9-12 баллов | 5 |
| | Работа выполнена полностью, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета. | 7-8 баллов | 4 |
| | Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов. | 4-6 баллов | 3 |
| | Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки. | 1-3 баллов | 2 |

| Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия) | Критерии оценивания | Шкалы оценивания | |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|
| | | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| | Работа не выполнена. | 0 баллов | |

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ/МОДУЛЮ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

| Уровни сформированности компетенции(-й) | Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации | Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации | Показатели уровня сформированности | | |
|---|---|---|--|--|---------------------------------------|
| | | | универсальной(-ых) компетенции(-й) | общепрофессиональной(-ых) компетенций | профессиональной(-ых) компетенции(-й) |
| | | | ИД-УК-1.1 | ИД-УК-1.5 | |
| высокий | 85 – 100 | зачтено (отлично)/ | Обучающийся: – исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения; – дает развернутые, исчерпывающие, профессионально | Обучающийся: – исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения; – дает развернутые, исчерпывающие, профессионально | |

| | | | | | |
|------------|---------|------------------------------|--|--|--|
| | | | грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные. | грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные. | |
| повышенный | 65 – 84 | зачтено (хорошо)/ | Обучающийся: – достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; – допускает единичные негрубые ошибки; – достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе; – | Обучающийся: – достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; – допускает единичные негрубые ошибки; – достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе; – | |
| базовый | 41 – 64 | зачтено (удовлетворительно)/ | Обучающийся: – демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; – с неточностями излагает химический материал; – с затруднениями пишет химические реакции, – демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине; – ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения. | Обучающийся: – демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; – с неточностями излагает химический материал; – с затруднениями пишет химические реакции, – демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине; – ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения. | |

| | | | |
|--------|--------|------------------------------------|---|
| низкий | 0 – 40 | неудовлетворительно/ не зачтено | Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материала, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических; – не способен записывать простейшие химические уравнения и формулы химических соединений; – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы. |
|--------|--------|------------------------------------|---|

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проблемная лекция;
- проведение лабораторных работ;
- дистанционные образовательные технологии;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;
- самостоятельная работа в системе компьютерного тестирования;
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа);

ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Проводятся отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, которая необходима для последующего выполнения практической работы.

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с

инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 7

| Наименование учебных аудиторий (лабораторий) и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы |
|--|--|
| <p>Аудитория №2408 для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Адрес: 119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 1</p> | <p>Комплект учебной мебели, доска меловая, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации аудитории: экран. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.</p> |
| <p>Аудитория №2311 - весовая для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Адрес: 119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 1</p> | <p>Комплект учебной мебели; специализированное оборудование: весы на столах, титратор, кодоскоп, pH-метры портативные, датчики объема газа, микроэлектроды, ионметр.</p> |
| <p>Помещения для самостоятельной работы: ауд. №1154, 1155, 1156 Адрес: 119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1, стр.3</p> | <p>Комплект учебной мебели, компьютеры, подключенные к сети Интернет (с доступом к электронной библиотечной системе Университета).</p> |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

7.4 Информационное обеспечение учебного процесса

7.4.1. Ресурсы электронной библиотеки

Указываются используемые ресурсы электронной библиотеки из числа ниже перечисленных.

- **ЭБС Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» <http://znanium.com/>** (учебники и учебные пособия, монографии, сборники научных трудов, научная периодика, профильные журналы, справочники, энциклопедии);
Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» <http://znanium.com/> (электронные ресурсы: монографии, учебные пособия, учебно-методическими материалы, выпущенными в Университете за последние 10 лет);

9.4.3 Лицензионное программное обеспечение устанавливается централизованно

ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

| № пп | год обновления РПД | характер изменений/обновлений с указанием раздела | номер протокола и дата заседания кафедры |
|------|--------------------|---|--|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |