

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 18.09.2023 12:27:17
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина»
(Технологии. Дизайн. Искусство.)

Институт (факультет) институт химической технологии 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"

Профиль Нанотехнологии полимерных материалов

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 № 9 от 23.06.2021 г.

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

1. профессор О.В. Ковальчукова
- 2.

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:

зачет,

1.2. Место учебной дисциплины/учебного модуля в структуре ОПОП

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

–

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

Целями освоения дисциплины «Аналитическая химия» является:

- изучение основных закономерности протекания химических реакций и процессов в окружающем мире;
- 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 «Аналитическая химия»:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю |
|--------------------------------|--|--|
|--------------------------------|--|--|

| 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>И Д – О П К – 2. 1 Применение теоретических основ математических, физических и химических методов для решения профессиональных задач в области химических технологий</p> | <ul style="list-style-type: none"> – Применяет основные химические понятия и законы общей химии, для описания химических процессов – Использует свойства химических веществ в лабораторной практике, прогнозирует направление и результат химических превращений неорганических соединений, выполняет расчеты, связанные с определением характеристик веществ или растворов, – 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 |
|--------------------------------|--|--|
| | <p>ИД ОПК 2.4</p> <p>Выбор оптимальных методов исследования в области химических технологий, составление плана исследований с использованием выбранного метода</p> | <ul style="list-style-type: none"> – Применяет основные химические понятия и законы общей химии, для описания химических процессов – Использует свойства химических веществ в лабораторной практике, прогнозирует направление и результат химических превращений неорганических соединений, выполняет расчеты, связанные с определением характеристик веществ или растворов, – 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 |
|--------------------------------|--|--|
| | <p>ИД ОПК 2.5</p> <p>Анализ физико-химических свойств неорганических и органических веществ с использованием различных методов анализа</p> | <ul style="list-style-type: none"> – Применяет основные химические понятия и законы общей химии, для описания химических процессов – Использует свойства химических веществ в лабораторной практике, прогнозирует направление и результат химических превращений неорганических соединений, выполняет расчеты, связанные с определением характеристик веществ или растворов, – Владеет навыками обращения с химической посудой, безопасной работы в химической лаборатории – |
| | <p>И Д – О П К – 2.6</p> <p>Применение современных</p> | <ul style="list-style-type: none"> – Применяет основные химические понятия и законы общей химии, для описания химических процессов |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю |
|--------------------------------|---|---|
| | химических, физико-химических и др. методов в профессиональной деятельности в области химических технологий | <ul style="list-style-type: none"> – Использует свойства химических веществ в лабораторной практике, прогнозирует направление и результат химических превращений неорганических соединений, выполняет расчеты, связанные с определением характеристик веществ или растворов, – Владеет навыками обращения с химической посудой, безопасной работы в химической лаборатории – |

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины/модуля по учебному плану составляет:

| | | | | |
|----------------------------------|---|------|-----|------|
| по очной форме обучения – | 3 | з.е. | 108 | час. |
| по очно-заочной форме обучения – | | з.е. | | час. |
| по заочной форме обучения – | | з.е. | | час. |

3.1 Структура учебной дисциплины (модуля) для обучающихся очной формы обучения

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

| Наименование раздела учебной дисциплины | Наименование лабораторных работ | | Оценочные средства |
|---|--|------------------|--------------------|
| | № и тема работы | Трудоемкость час | |
| Предмет аналитической химии. Титриметрический анализ. Общие принципы и сущность метода. Теоретические и экспериментальные рН-кривые титрования. Метод нейтрализации | 1. Приготовление 0.1 н раствора соляной кислоты и его стандартизация. Определение массы карбоната натрия. | 12 | Коллоквиум ИДЗ 1 |
| | 2. Приготовление раствора КОН и его стандартизация по соляной кислоте. Определение массы уксусной кислоты. | 12 | |

| | | | |
|--|---|----|---------------------|
| Окислительно-восстановительные реакции в аналитической химии | 3. Приготовление 0.05н раствора перманганата калия и 0.1н раствора тиосульфата натрия. Стандартизация раствора перманганата калия. Перманганатометрическое определение массы дихромата калия. | 12 | Коллоквиум ИДЗ 2 |
| | 4. Стандартизация раствора тиосульфата натрия. Иодометрическое определение массы дихромата калия. | 12 | |
| Общая характеристика методов комплексообразования. Метрология. Статистическая обработка результата анализа Постановка и решение аналитической задачи Гетерогенные равновесия в растворах. Общие принципы гравиметрии. | 5. Приготовление и стандартизация раствора комплекса на (III). Определение содержания кальция в растворе | 10 | Коллоквиум ИДЗ 3 |
| | 6. Определение общей жесткости воды. | 10 | |
| Всего часов | | 68 | зачет |

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 | 10 |
| 2 | Окислительно-восстановительные реакции в аналитической химии. | Изучение теоретического материала. Выполнение ДЗ 2. Подготовка к Л.р.3-4 Подготовка к коллоквиуму | 10 |
| 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 | 10 |
| | Подготовка к зачету | | 10 |

| | | | |
|--|------------------|--|----|
| | Итого в семестре | | 40 |
|--|------------------|--|----|

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 HCl , 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 двунариевую 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 бромиды 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?
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 ~ 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 |
| | 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) |
| | | | | ОПК-2 ИД-ОПК-2.1 ИД-ОПК-2.4 ИД-ОПК-2.5 ИД-ОПК-2.6 | |
| 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 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 ориенти- | |

| | | | | | |
|---------|---------|------------------------------------|--|--|--|
| | | | | руется 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. | |
| низкий | 0 – 40 | неудовлетворительно/ не зачтено | Обучающийся: – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материала, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьезные 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 |
|--|--|
| Аудитория №2408 для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Адрес: 119071, г. Москва, Малый Калужский | Комплект учебной мебели, доска меловая, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации аудитории: экран. Наборы демонстрационного оборудования и |

| | |
|--|--|
| переулок, дом 2, строение 1 | учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины. |
| 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 | Комплект учебной мебели; специализированное оборудование: весы на столах, титратор, кодоскоп, РН-метры портативные, датчики объема газа, микро-электроды, ионметр. |
| Помещения для самостоятельной работы: ауд. №1154, 1155, 1156 Адрес: 119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1, стр.3 | Комплект учебной мебели, компьютеры, подключенные к сети Интернет (с доступом к электронной библиотечной системе Университета). |

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 основная учебная литература (печатные и электронные издания)

| № п/п | Авторы | Название | Издательство | Год издания | Вид издания (учебник, учебное пособие, методическое пособие, методические указания, монография, курс лекций ...) | Адрес сайта ЭБС или другого электронного ресурса (заполняется только для электронных изданий) | Кол-во экз. в библиотеке |
|-------|-------------|------------------------------|--------------|-------------|---|---|--------------------------|
| 1 | Глинка Н.Л. | Общая химия | М. : Кнорус | 2012 | Учебник | | 88 |
| 2 | Павлов Н.Н. | Общая и неорганическая химия | М. : Дрофа | 2011 | учебник | | 200 |
| № п/п | Авторы | Название | Издательство | Год издания | Вид издания (учебник, учебное пособие, методическое пособие, методические указания, монография, курс лекций ...) | Адрес сайта ЭБС или другого электронного ресурса (<u>заполняется только для электронных изданий</u>) | Кол-во экз. в библиотеке |
| 1 | Глинка Н.Л. | Общая химия | М. : Кнорус | 2012 | Учебник | | 88 |
| 2 | Павлов Н.Н. | Общая и неорганическая химия | М. : Дрофа | 2011 | учебник | | 200 |

7.2 дополнительная учебная литература (печатные и электронные издания)

| № п/п | Авторы | Название | Издательство | Год издания | Вид издания (учебник, учебное пособие, методическое пособие, методические указания, монография, курс лекций ...) | Адрес сайта ЭБС или другого электронного ресурса (<u>заполняется только для электронных изданий</u>) | Кол-во экз. в библиотеке |
|-------|-----------------------|--|--------------|-------------|---|---|--------------------------|
| 1 | Под ред. Павлова Н.Н. | Практикум по общей и неорганической химии | М.:Дрофа | 2002 | Учебное пособие | | 800 |
| 2 | Глинка Н.Л. | Сборник задач и упражнений по общей химии | М.:Кнорус | 2012 | Учебное пособие | | 100 |
| 3 | Под ред. Павлова Н.Н. | Сборник задач и упражнений по общей и неорганической химии | М.: Дрофа | 2005 | Учебное пособие | | 1050 |

| 7.3 Методические материалы авторов РГУ им. А.Н.Косыгина | | | | | | | |
|---|--|---|-----------------|------|-----------------------|---|--|
| 4 | Богданов Н.В. | Классы неорганических соединений | М.: ИИЦ МГУДТ | 2011 | Методические указания | http://znanium.com/catalog/author/187cfdb4-6b4c-11e5-9e14-90b11c31de4c | |
| 5 | Сост. Богданов Н. В., Пизелкин И. П., Темяков Е. Д., Ярутич А. П | Лабораторные работы по курсу «Химия» [Электронный ресурс] : | М. : РИО МГУДТ, | 2013 | Методическое пособие | http://znanium.com/catalog.php?item=author&code=154396 | |
| 6 | Платова Т.Е. | Общая химия. Часть 1. Конспект лекций | М.:МГУДТ | 2015 | Методическое пособие | http://znanium.com/catalog/author/b80356cc-6b4b-11e5-9e14-90b11c31de4c | |

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