

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт медицинского образования
Кафедра фармации

УТВЕРЖДАЮ

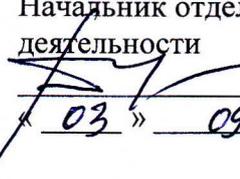
Директор института Медицинского
образования НовГУ  В.Р. Вебер
« 03 » 09 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины
ВВЕДЕНИЕ В АНАЛИЗ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ
по специальности 33.05.01 Фармация
направленность (профиль) Фармация

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела обеспечения
деятельности

 И. В. Богдашова

« 03 » 09 2020 г.

Разработал

заведующий кафедрой фармации
 Г.А. Антропова
ассистент

 Д.С. Богдашов
« 01 » 09 2020 г.

Принято на заседании кафедры фармации
Протокол № 1 от 01.09.2020 года

Заведующий кафедрой фармации

 Г.А. Антропова
« 01 » 09 2020 г.

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов теоретических знаний о порядке организации контроля качества лекарственных форм аптечного изготовления, практических навыков и умений проведения фармацевтического анализа лекарственных форм на этапах их изготовления, хранения и применения как необходимых элементов формирования профессиональных компетенций провизора.

Задачи:

1. Формирование и развитие принципов внутриаптечного контроля качества лекарственных форм и установления нормативов качества, обеспечивающих их терапевтическую активность и безопасность.
2. Дать ориентацию в принципах и способах анализа лекарственных форм в соответствии с современными требованиями к качеству, особенностями изготовления, проведению экспресс-анализа. Дать знания об основных принципах, порядке организации и проведении внутриаптечного контроля качества.
3. Сформировать теоретический уровень и практические навыки будущего специалиста-провизора на основе овладения приемами экспресс-анализа, как основой оценки качества лекарственных форм аптечного изготовления.

2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина относится к элективным дисциплинам (модулям) части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 учебного плана основной профессиональной образовательной программы направления подготовки (специальности) 33.05.01 Фармация и направленности (профилю) Фармация (далее – ОПОП). В качестве входных требований выступают сформированные ранее компетенции обучающихся, приобретенные ими в рамках следующих дисциплин (модулей, практик): латинский и иностранный язык, физическая и коллоидная химия, органическая химия, биологическая химия, аналитическая химия, микробиология, физика, математика. Базовые знания, полученные в области анализа качества лекарственных форм, при изучении данного курса, необходимы студентам при изучении фармакологии, фармацевтической технологии, фармакогнозии. Освоение учебной дисциплины является компетентностным ресурсом для дальнейшего изучения следующих дисциплин (модулей, практик): при изучении фармацевтической химии, при прохождении производственной практики по контролю качества ЛС, при выполнении курсовой работы по фармацевтической химии, при подготовке к итоговой государственной аттестации, а также для формирования умений, необходимых для решения профессиональных задач в области контроля качества ЛС.

3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Перечень компетенций, которые формируются в процессе освоения учебной дисциплины (модуля):

Профессиональные компетенции:

ПК-4 Способен участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья; участвовать в решении отдельных научно-исследовательских и прикладных задач

Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-4 Способен участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья; участвовать в решении отдельных научно-исследовательских и прикладных задач	ПК-4.1 Знать методы анализа, используемые при контроле качества лекарственных средств и лекарственного растительного сырья и описанные в Государственной фармакопее; основные нормативные и правовые документы в сфере обращения лекарственных средств; методы сбора и обработки данных с аналитических приборов; экспертные программы по расшифровке спектров с применением современных цифровых инструментов	ПК-4.2 Уметь проводить фармакопейный и фармакогностический анализ, интерпретировать и оценивать результаты внутриаптечного контроля качества лекарственных средств и лекарственного растительного сырья; пользоваться лабораторным и технологическим оборудованием; оформлять проведение лабораторных, фасовочных и лабораторно-фасовочных работ; готовить реактивы, эталонные, титрованные растворы, проводить их контроль; применять знания об организации деятельности фармацевтических организаций по внедрению требований международных и национальных стандартов в области качества; проводить валидацию аналитических методик; использовать возможности интернет-ресурсов и программных продуктов при решении профессиональных задач	ПК-4.3 Владеть навыками контроля качества лекарственных препаратов на стадиях технологического процесса; методами проведения внутриаптечного контроля качества лекарственных средств и лекарственного растительного сырья; информирует в порядке, установленном законодательством, о несоответствии лекарственного препарата для медицинского применения установленным требованиям или о несоответствии данных об эффективности и о безопасности лекарственного препарата данным о лекарственном препарате, содержащимся в инструкции по его применению; навыками проведения научных исследований, выбора методик и средств решения задач в области изготовления, производства и фармацевтической разработки лекарственных средств

4 Структура и содержание учебной дисциплины

4.1 Трудоемкость учебной дисциплины «Введение в анализ лекарственных форм»

4.1.1 Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения:

Части учебной дисциплины (модуля)	Всего	Распределение по семестрам
		5 семестр
1. Трудоемкость учебной дисциплины в зачетных единицах (ЗЕТ)	2	2
2. Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	36	36
3. Курсовая работа/курсовой проект (АЧ) (при наличии)	-	-
4. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	36	36
5. Промежуточная аттестация (зачет; дифференцированный зачет; экзамен) (АЧ)	зачет	зачет

4.2 Содержание учебной дисциплины

Раздел № 1 Современные подходы к анализу лекарственных форм

1.1 Современные подходы к анализу лекарственных форм. Терминология, применяемая в фармацевтическом анализе. Правила работы в химической лаборатории. Техника безопасности. Общие указания к приготовлению реактивов для анализа. Приготовление растворов индикаторов, вспомогательных реактивов.

1.2 Классификация лекарственных форм. Лекарственные формы аптечного производства.

1.3 Особенности фармацевтического анализа.

Раздел № 2 Нормативные документы и требования к качеству лекарственных форм аптечного производства

2.1 Нормативные документы и требования к качеству лекарственных форм аптечного производства. Основные этапы экспресс-анализа. Анализ лекарственных форм, содержащих пероксид водорода, йод.

2.2 Экспресс-анализ лекарственных форм аптечного производства. Проведение расчетов при анализе лекарственных форм. Анализ лекарственных форм, содержащих галогениды.

2.3 Виды внутриаптечного контроля. Заключение о качестве лекарственной формы. Особенности экспресс-анализа лекарственных форм аптечного производства.

Раздел № 3 Особенности химического контроля лекарственных форм аптечного изготовления

3.1 Химический контроль лекарственных форм аптечного изготовления. Внутриаптечный контроль лекарственных форм с борной кислотой и натрия тетраборатом.

3.2 Титрованные растворы. Расчеты при анализе лекарственных форм: прямое, обратное титрование, определение по разности.

3.3 Обработка результатов измерений. Оформление результатов анализа. Анализ лекарственных форм, содержащих коллоидные препараты серебра; использование расчетов по условным титрам.

3.4 Применение титриметрических методов в анализе лекарственных форм.

3.5 Применение комплексонометрии в анализе лекарственных форм. Анализ концентратов.

3.6 Анализ лекарственных форм, содержащих аскорбиновую кислоту.

3.7 Определение лекарственных веществ при совместном присутствии. Анализ порошков аптечного изготовления.

3.8 Применение кислотно-основного титрования в анализе лекарственных форм. Анализ лекарственных форм, содержащих аминокислоты.

3.9 Выбор методик анализа лекарственных веществ в лекарственных формах.

4.3 Трудоемкость разделов учебной дисциплины (модуля) и контактной работы «Введение в анализ лекарственных форм»

№	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины (модуля), УЭМ, наличие КП/КР	Контактная работа (в АЧ)			Внеауд. СРС (в АЧ)	Формы текущего контроля	
		Аудиторная					
		ЛЕК	ПЗ	ЛР			
1.	Современные подходы к анализу лекарственных форм	2	4,5		2	8	выполнение индивидуальных заданий, защита протокола анализа, тест контроль
2.	Нормативные документы и требования к качеству лекарственных форм аптечного производства	3	4,5		2	8	выполнение индивидуальных заданий, защита протокола анализа
3.	Особенности химического контроля лекарственных форм аптечного изготовления	4	13,5		2	12	выполнение индивидуальных заданий, защита протокола анализа, контрольная работа, решение ситуационных задач
6.	Итоговый контроль		4,5		3	8	Контрольная работа Итоговое тестирование
Промежуточная аттестация		зачет					
ИТОГО		9	27		9	36	

4.4 Практические занятия (лабораторные работы) и курсовые работы

4.4.1 Перечень тем лабораторных работ:

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом

4.4.2 Примерные темы курсовых работ/курсовых проектов:

Курсовые работы / курсовые проекты не предусмотрены учебным планом

5 Методические рекомендации по организации освоения учебной дисциплины

№	Темы лекционных занятий (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
1	Современные подходы к анализу лекарственных форм. Терминология, применяемая в фармацевтическом анализе (лекция-презентация)	0,5
2	Классификация лекарственных форм. Лекарственные формы аптечного производства (информационная лекция)	0,5
3-4	Особенности фармацевтического анализа. Идентификация лекарственных веществ входящих в состав лекарственной формы (информационная лекция)	1
5	Нормативные документы и требования к качеству лекарственных форм аптечного производства. Основные этапы экспресс-анализа (обзорная лекция)	0,5
6-7	Экспресс-анализ лекарственных форм аптечного производства (информационная лекция)	1

<i>№</i>	<i>Темы лекционных занятий (форма проведения)</i>	<i>Трудоемкость в АЧ</i>
8-9	Виды внутриаптечного контроля. Заключение о качестве лекарственной формы (информационная лекция)	1
10	Химический контроль лекарственных форм аптечного изготовления. Расчеты при анализе лекарственных форм: прямое, обратное титрование, определение по разности (информационная лекция)	0,5
11-12	Титрованные растворы. Приготовление титрованных растворов, поправочный коэффициент (лекция-презентация)	1
13-14	Обработка результатов измерений. Оформление результатов анализа (информационная лекция)	1
15-16	Применение титриметрических методов в анализе лекарственных форм (лекция-презентация)	1
17-18	Определение лекарственных веществ при совместном присутствии (проблемная лекция)	1
	ИТОГО	9

<i>№</i>	<i>Темы практических занятий (форма проведения)</i>	<i>Трудоемкость в АЧ</i>
1	Правила работы в химической лаборатории. Техника безопасности. Общие указания к приготовлению реактивов для анализа. Приготовление растворов индикаторов, вспомогательных реактивов.	1,5
2	Терминология, применяемая в фармацевтическом анализе. Классификация лекарственных форм.	1,5
3	Основные требования к качеству лекарственных форм аптечного производства.	1,5
4	Основные этапы экспресс-анализа. Анализ лекарственных форм, содержащих пероксид водорода, йод.	1,5
5	Проведение расчетов при анализе лекарственных форм. Заключение о качестве лекарственной формы. Анализ лекарственных форм, содержащих галогениды	1,5
6	Контрольная работа 1: Особенности экспресс-анализа лекарственных форм аптечного производства	1,5
7	Внутриаптечный контроль лекарственных форм с борной кислотой и натрия тетраборатом.	1,5
8	ОФС «Титрованные растворы». Решение ситуационных задач	1,5
9	Анализ лекарственных форм, содержащих коллоидные препараты серебра; использование расчетов по условным титрам.	1,5
10	Применение комплексонометрии и других методов в анализе лекарственных форм.	1,5
11	Анализ концентратов.	1,5
12	Анализ лекарственных форм, содержащих аскорбиновую кислоту.	1,5
13	Анализ порошков аптечного изготовления.	1,5
14-15	Применение кислотно-основного титрования в анализе лекарственных форм. Анализ лекарственных форм, содержащих аминокислоты.	3
16	Контрольная работа 2: Выбор методик анализа лекарственных веществ в лекарственных формах.	1,5
17	Семестровая контрольная работа по экспресс-анализу лекарственных форм.	2
18	Тестирование: Анализ лекарственных форм. Зачет.	1
	ИТОГО	27

6 Фонд оценочных средств учебной дисциплины (модуля)

Фонд оценочных средств представлен в Приложении А.

7 Условия освоения учебной дисциплины (модуля)

7.1 Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методического обеспечение учебной дисциплины (модуля) представлено в Приложении Б.

7.2 Материально-техническое обеспечение

<i>№</i>	<i>Требование к материально-техническому обеспечению</i>	<i>Наличие материально-технического оборудования и программного обеспечения</i>
1.	Наличие специальной аудитории	Учебные аудитории (учебная аудитория, компьютерный класс, помещение для самостоятельной работы обучающихся, лекционная аудитория)
2.	Мультимедийное оборудование	Проектор, компьютер, экран
3.	Программное обеспечение	Операционная система - Microsoft Windows; Офисное ПО (Текстовый редактор, электронные таблицы, презентации) - Microsoft Office; Интернет браузер – Google Chrome 50; Просмотр PDF - Adobe Acrobat
4.	Лабораторное оборудование	Лабораторная посуда, реактивы, лекарственные и вспомогательные вещества, весы аналитические; весы ручные; весы электронные; водяная баня; делительные воронки; дистиллятор; колбы; комплект ареометров; магнитная мешалка; микроскоп; плитка электрическая; прибор для определения времени полной деформации суппозитория; прибор для определения насыпной плотности; прибор для определения прочности таблеток на сжатие; прибор для определения распадаемости; прибор для определения растворимости твердых лекформ, пленок, суппозитория; рефрактометры; рН-метр; влагомер; спектрофотометры; фотоэлектроколориметр; поляриметр портативный; спиртометры; стеклянные холодильники (прямые и обратные); сушильный шкаф; установка для фильтрования с вакуумным насосом; установки для выпаривания; установки для хроматографического разделения; фриабиллятор; холодильники; центрифуга; титровальный стол; штативы; эксикаторы; оборудование для тонкослойной хроматографии и др.

Приложение А Фонд оценочных средств

учебной дисциплины «Введение в анализ лекарственных форм»

1 Структура фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств состоит из двух частей:

а) открытая часть - общая информация об оценочных средствах (название оценочных средств, проверяемые компетенции, баллы, количество вариантов заданий, методические рекомендации для применения оценочных средств и пр.), которая представлена в данном документе, а также те вопросы и задания, которые могут быть доступны для обучающегося;

б) закрытая часть - фонд вопросов и заданий, которая не может быть заранее доступна для обучающихся (экзаменационные билеты, вопросы к контрольной работе и пр.) и которая хранится на кафедре.

2 Перечень оценочных средств текущего контроля и форм промежуточной аттестации

№	Оценочные средства для текущего контроля	Разделы (темы) учебной дисциплины	Баллы	Проверяемые компетенции
1.	Выполнение индивидуальных заданий	1. Современные подходы к анализу лекарственных форм	5 5	ПК-4
2.	Защита протокола анализа Ситуационные задачи Контрольная работа	2. Нормативные документы и требования к качеству лекарственных форм аптечного производства	5 5 15	ПК-4
3.	Выполнение индивидуальных заданий и защита протокола анализа Ситуационные задачи Контрольная работа	3. Особенности химического контроля лекарственных форм аптечного изготовления	5 5 15	ПК-4
4.	Семестровая контрольная работа по экспресс-анализу лекарственных форм Итоговое тестирование	6. Итоговый контроль	15 20	ПК-4
<i>Промежуточная аттестация</i>				
	Зачет		-	
	ИТОГО		100	

3 Рекомендации к использованию оценочных средств

1) Тестовый контроль и итоговое тестирование

Критерии оценки	выполнено верно заданий	
«5», если	90-100 % правильных ответов	
«4», если	70-89 % правильных ответов	
«3», если	50-69 % правильных ответов	
Предел длительности контроля	20 мин	30 мин
Предлагаемое количество тестов из одного контролируемого раздела	4 варианта по 10 вопросов	
Предлагаемое количество тестов итогового тестирования		20
Последовательность выборки задач из каждого раздела	задается преподавателем	случайная

Примеры тестов

1. Фармакопейная статья – это:

- а) государственный стандарт ЛС, содержащий перечень показателей и методов контроля качества ЛС;
- б) нормирование состава прописей лекарственных препаратов;
- в) государственный стандарт приготовления ЛС;
- г) нормативный документ, содержащий требования только к лекарственным формам;
- д) соответствие ЛС государственному стандарту качества ЛС.

2. Качество лекарственных средств – это:

- а) характеристика степени положительного влияния ЛС на течение болезни;
- б) соответствие ЛС государственному стандарту качества ЛС;
- в) государственный стандарт ЛС, содержащий перечень показателей и методов контроля качества ЛС;
- г) характеристика ЛС, основанная на сравнительном анализе их эффективности и оценке риска причинения вреда здоровью.

3. Сборником обязательных общегосударственных стандартов и положений, нормирующих качество лекарственных средств является:

- а) справочник фармацевта;
- б) приказ МЗ по контролю качества ЛС;
- в) ГОСТ;
- г) ГФ;
- д) GMP.

4. К приемочному контролю поступающих ЛС НЕ относится проверка:

- а) описания ЛС;
- б) цены;
- в) упаковки;
- г) маркировки.

5. Органолептический контроль заключается в проверке:

- а) внешнего вида, цвета, запаха, однородности, отсутствия механических включений в жидких лекарственных формах;
- б) внешнего вида, количества и массы отдельных доз, общей массы или объема жидкой лекарственной формы;

- в) внешнего вида, подлинности, количественного содержания, качества укупорки;
- г) цвета, запаха, количества и массы отдельных доз, общей массы или объема жидкой лекарственной формы.

6. Придаваемое лекарственному средству или лекарственному растительному сырью удобное для применения состояние, при котором достигается необходимый лечебный эффект – это:

- а) лекарственная форма;
- б) лекарство;
- в) лекарственный препарат;
- г) медикамент;
- д) лекарственное вещество.

7. Препарат, который окрашивает бесцветное пламя горелки в фиолетовый цвет:

- а) калия бромид;
- б) натрия гидрокарбонат;
- в) лития карбонат;
- в) борная кислота.

8. Реактив, подтверждающий восстановительные свойства глюкозы:

- а) реактив Марки;
- б) реактив Фелинга;
- в) раствор гидроксида натрия;
- г) раствор соляной кислоты;
- д) раствор сульфата меди.

9. Журналы для регистрации результатов контроля качества ЛС:

- а) подлежат хранению в течение 1 года;
- б) не являются документами строгой отчетности;
- в) подлежат хранению в течение 3 лет;
- г) не подлежат хранению.

10. Общегрупповой реакцией на лекарственные препараты аминокислот является:

- а) реакция образования индофенолового красителя;
- б) реакция образования азокрасителя;
- в) нингидриновая реакция;
- г) гидроксамовая реакция;
- д) образование ауринового красителя.

2) Выполнение индивидуальных заданий и защита протокола анализа

<i>Критерии оценки</i>	<i>Баллы</i>	<i>Количество вариантов заданий</i>
Самостоятельность при выполнении практических работ	1	30
Проведение необходимых расчетов	1	
Обоснованность и логичность представленных результатов	1	
Соблюдение правил оформления протоколов практических работ	1	
Защита протокола фармацевтического анализа	1	
Предел длительности контроля – 1 час		
90-100 %	5	
70-89 %	4	
50-69 %	3	

При изучении дисциплины студенты должны выполнить соответствующие практические задания. Уровень овладения компетенциями определяется по итогам изучения и систематизации официальных государственных документов с использованием информационно-поисковых систем, выполнения всех необходимых расчетов для осуществления задания, оформления протоколов фармацевтического анализа и защиты в устной форме.

Собеседование по результатам практической работы используется в качестве текущего оценочного средства. Практическая работа обязательна к выполнению, не может заменяться иными видами занятий. В ходе практической работы проверяются навыки владения аналитическим оборудованием, умения проводить анализ ЛС по заданной методике. Студенты проводят анализ, интерпретируют результаты на основании теоретических знаний, нормативной документации, приказов. По результатам практической работы оформляется протокол анализа и проводится собеседование – защита результатов работы. Оценка выполнения контрольных заданий проводится после проверки протокола анализа.

При проведении собеседования вопросы ставит преподаватель согласно теме практической работы. Во время проведения собеседования оценивается способность студента правильно сформулировать ответ, умение выражать свою точку зрения по данному вопросу, ориентироваться в терминологии и применять полученные в ходе лекций и практических работ знания. Максимальное количество баллов по каждой практической работе учебной дисциплины «Введение в анализ лекарственных форм», которые может получить студент, равно 5 баллам.

Задания к выполнению практических работ:

1. Изучить изучение приказа МЗ РФ от 26.10.2015 № 751н, изучение предупредительных мероприятий, проводимых в аптеке.
2. Изучить основные требования, предъявляемые к экспресс-анализу. Изучить оборудование рабочего места провизора-аналитика. Его функциональные обязанности и права.
3. Анализ лекарственных форм, содержащих пероксид водорода, йод.
4. Анализ лекарственных форм, содержащих галогениды. Объекты исследования. Растворы калия бромиды 3%, 20%; растворы калия йодида 3%, 10%; растворы натрия бромиды 10%, 20%, раствор натрия хлорида 0,9%. Раствор кислоты хлористоводородной.
5. Внутриаптечный контроль лекарственных форм с борной кислотой и натрия тетраборатом.
6. Анализ концентратов.
7. Определение лекарственных веществ при совместном присутствии. Анализ порошков аптечного изготовления.

8. Изучить фармакопейные требования к лекарственным формам. Провести анализ содержания действующего вещества, сделать заключение о качестве лекарственной формы.

3) Контрольная работа

<i>Критерии оценки</i>	<i>Количество вариантов заданий</i>
Предел длительности контроля знаний – 50 минут	3x14
«отлично: 13-15 баллов», все задания выполнены полностью. Сформулированы выводы. Даны ответы на все теоретические вопросы	
«хорошо: 10-12 баллов», задания выполнены с незначительными погрешностями в теоретической части. Обобщена информация, сформулированы некоторые выводы. Даны ответы на все вопросы	
«удовлетворительно: 7,5-9 баллов», обнаруживает знания и понимания большей части задания, расчетные и практические задания выполнены с ошибками. Частично обобщена информация. Частично сформулированы выводы. Даны ответы на некоторые вопросы.	

Примеры заданий контрольных работ и ситуационные задачи

Контрольная работа № 1: «Особенности экспресс-анализа лекарственных форм аптечного производства»

1. Какие ЛС подвергаются выборочному полному химическому анализу?
2. Перечислите предупредительные мероприятия при внутриаптечном контроле качества ЛС.
3. Аптека изготавливает большое количество растворов антисептиков: водорода пероксида, серебра нитрата, йода, калия перманганата. Какую воду необходимо использовать при этом? Требуется ли дополнительная ее подготовка?
4. Кем и в какие сроки проводится полный фармакопейный анализ воды очищенной и воды для инъекций?
5. Предложите методики, реакции подлинности и количественного определения для лекарственной формы: «Раствор калия хлорида 10% – 100 мл».
6. Предложите методики, реакции подлинности и количественного определения для лекарственной формы: «Раствор кислоты хлороводородной 2% – 100 мл».

Контрольная работа № 2: «Выбор методик анализа лекарственных веществ в лекарственных формах»

1. Для каких лекарственных веществ используют метод комплексонометрии: магния сульфат, висмута нитрат основной, натрия тетраборат? Напишите реакции, укажите титрант, индикатор, условия титрования. Чем обусловлена необходимость добавления аммиачно-буферного раствора?
2. Какие из перечисленных лекарственных веществ можно количественно определить методом перманганатометрии (прямым или обратным способом): натрия нитрит, железа(II)сульфат, раствор водорода пероксида, натрия гидрокарбонат.
3. При количественном определении «Раствор натрия тиосульфата 30% для инъекций», на анализ взяли 10мл раствора, поместили в мерную колбу на 250 мл, довели до метки водой, отобрали 25 мл добавили 15 мл воды и 0,5мл раствора крахмала. При титровании израсходовано 13,1 мл титранта $K_p=0,9600$. Рассчитайте содержание препарата в растворе (М.м. натрия тиосульфата 248,18).
4. Сколько мл раствора натрия гидроксида (1 моль/л) с $K_p=0,9997$, израсходуется на титрование 3,0000 г 25% раствора кислоты хлороводородной? М.м. хлороводорода 36,46.

4) Ситуационные задачи

<i>Критерии оценки</i>	<i>Баллы</i>	<i>Количество вариантов заданий</i>
Самостоятельность при выполнении ситуационной задачи	1	36
Проведение необходимых расчетов	1	
Обоснованность и логичность представленных результатов	1	
Теоретическая обоснованность и полнота представленного решения	1	
Своевременность предоставления решения	1	
Предел длительности контроля – 25 мин		
90-100 %	5	
70-89 %	4	
50-69 %	3	

Ситуационные задачи используются для проверки знаний, умений и навыков студентов, полученных в ходе лекций и практических занятий.

Ситуационные задачи выполняются в письменном виде во время аудиторной самостоятельной работы.

Максимальное количество баллов, которые может получить студент, равно 5 баллам.

Примеры ситуационных задач

Приготовление титрованных растворов

1. В лаборатории готовили титрованный 0,1 М раствор HClO_4 . В ходе установления титра выяснилось, что фактическая молярная концентрация кислоты хлорной в растворе составляет 0,11 моль/л. Нужно ли проводить разбавление или укрепление раствора? Рассчитайте объем растворителя или 1 М раствора кислоты хлорной для разбавления или укрепления раствора, соответственно, если это требуется.

2. В лаборатории готовили титрованный 0,1 М раствор HCl . В ходе установления титра выяснилось, что фактическая молярная концентрация хлористоводородной кислоты в растворе составляет 0,05 моль/л. Нужно ли проводить разбавление или укрепление раствора? Рассчитайте объем воды или 1 М раствора хлористоводородной кислоты для разбавления или укрепления раствора, соответственно, если это требуется.

5) Семестровая контрольная работа

<i>Критерии оценки</i>	<i>Баллы</i>	<i>Количество вариантов заданий</i>
Самостоятельность при выполнении ситуационной задачи	2	27
Проведение необходимых расчетов	3	
Обоснованность и логичность представленных результатов	2	
Теоретическая обоснованность и полнота представленного решения	3	
Сформулированы выводы. Даны ответы на все вопросы	3	
Своевременность предоставления решения	2	
90-100 %	5	
70-89 %	4	
50-69 %	3	

К выполнению семестровой контрольной работы допускаются студенты изучившие и сдавшие практический и теоретический материал, предусмотренный учебным планом.

Оценка выполнения контрольных заданий проводится после проверки протокола анализа. За правильное выполнение исследования ставится оценка, в противном случае после дополнительного собеседования и выполнения причин неправильного анализа, студент получает новый образец.

Следует обратить внимание на соблюдение правил техники безопасности при работе. Максимальное количество баллов, которые может получить студент, равно 15 баллам.

Примеры заданий для семестровой практической работы

Анализ сложных лекарственных форм по прописям, приведенным в списке (всего 12 прописей).

Студенты должны знать:

- классификацию лекарственных веществ по кислотно-основным свойствам и растворимости;
- приемы выполнения анализа сложных лекарственных форм с разделением компонентов и без их разделения;
- физические и химические свойства лекарственных веществ, входящих в указанные прописи.

Примеры прописей для подготовки «Контрольная работа по экспресс-анализу»

1.	Натрия тетрабората 0,5 Натрия гидрокарбоната 0,5 Натрия хлорида 0,4 Воды очищенной до 100 мл	7.	Раствора кислоты хлороводородной 1% - 200 мл Кислоты аскорбиновой 1,0
2.	Натрия гидрокарбоната 0,2 Натрия тетрабората 0,1 Воды 10,0 мл	8.	Глюкозы 0,2 Кислоты аскорбиновой 0,1
3.	Раствор Люголя: Йода 5,0 Калия йодида 10,0 Воды до 100 мл	9.	Кислоты аскорбиновой 0,1 Глюкозы 0,5
4.	Натрия бромиды 6,0 Магния сульфата 6,0 Глюкозы 25,0 Воды очищенной до 100,0 мл	10.	Калия йодида Натрия гидрокарбоната по 0,2 Воды 10 мл
5.	Раствор колларгола 2% - 10 мл	11.	Кислоты аминапроновой 1,0 Натрия хлорида 0,9 Воды для инъекций до 100 мл
6.	Раствора цинка сульфата 0,25% - 10мл Кислоты борной 0,2	12.	Кислоты глутаминовой 1,0 Раствора глюкозы 20% - 100 мл

Вопросы к зачету по дисциплине «Введение в анализ лекарственных форм»

1. Охарактеризуйте типы классификаций лекарственных средств. Укажите их преимущества и недостатки.
2. Приведите классификацию лекарственных форм: а) по агрегатному состоянию; б) по количеству компонентов.
3. Какими приказами нормируется качество лекарственных препаратов, изготавливаемых в аптеках?
4. Каким видам контроля подлежат все изготовленные лекарственные формы?

5. Какие лекарственные формы подвергаются качественному анализу, а какие полному химическому анализу?
6. Каким образом проводят испытания при определении допустимых и недопустимых примесей в воде очищенной и воде для инъекций?
7. Каковы основные требования, предъявляемые к экспресс-анализу?
8. Экспресс-анализ лекарственных форм. Общие принципы, техника выполнения.
9. Напишите уравнения реакций идентификации и количественного определения калия йодида в 5% спиртовом растворе йода.
10. Предложите методики, реакции подлинности и количественного определения для лекарственной формы: «Раствор натрия бромиды 3% – 100 мл».
11. Какие ЛС подвергаются обязательному полному химическому анализу?
12. Дайте характеристику видам контроля в процессе и после приготовления лекарственных средств в условиях аптеки.
13. Сколько мл раствора серебра нитрата (0,05 моль/л) с Кп 1,0000 израсходуется на титрование 1 мл 0,9% раствора натрия хлорида. М.м. натрия хлорида 58,44. Какие варианты аргентометрии можно использовать?
14. Какими химическими реакциями можно доказать подлинность кислоты борной и натрия тетрабората? Напишите уравнения реакций.
15. Приведите примеры прямого и обратного титрования.
16. Какие растворы называются титрованными? Укажите их назначение.
17. Каковы способы выражения концентрации титрованных растворов?
18. Назовите часто применяемые концентрации титрованных растворов?
19. Приведите определение молярности, титра, титра по определяемому веществу.
20. Назовите два способа определения концентрации титрованного раствора.
21. Выведите расчетную формулу для определения концентрации титрованного раствора по первому способу – по точной массе (навеске) химически чистого вещества. Приведите примеры для раствора серебра нитрата (0,1 моль/л), раствора ртути окисной нитрата (0,1 моль/л).
22. Выведите расчетную формулу для определения концентрации титрованного раствора по второму способу – по титрованному раствору известной концентрации. Какой закон лежит в основе этой формулы? Приведите примеры для растворов йода (0,1 моль/л), раствора калия едкого спиртового (0,1 моль/л).
23. Охарактеризуйте особенности качественного и количественного определения серебра в протарголе и колларголе.
24. Дайте определение коллоидных растворов. Опишите строение мицеллы.
25. Назовите основные этапы экспресс-анализа лекарственных форм. Основные требования, методика проведения качественного и количественного экспресс-анализа.
26. Внутриаптечный контроль качества лекарственных форм: письменный, органолептический, опросный, физический, химический, контроль при отпуске – охарактеризуйте каждый вид контроля.
27. Прямая и обратная аргентометрия. Химические основы метода. Расчетные формулы.
28. Комплексонометрия. Химические основы метода. Металлоиндикаторы. Расчетные формулы.
29. Окислительно-восстановительное титрование (перманганатометрия, йодометрия). Химические основы метода. Расчетные формулы.
30. Кислотно-основное титрование в водной среде (метод нейтрализации). Диапазон применения метода, основные индикаторы. Химические основы метода. Расчетные формулы.
31. Назовите лекарственные средства, которые подвергают обязательному полному химическому контролю.

32. Предложите наиболее рациональный метод экспресс-анализа для определения содержания действующего вещества в 10% растворе магния сульфата.
33. Перечислите все несоответствия лекарственных средств требованиям нормативных документов, при выявлении которых их качество оценивается как «неудовлетворительное».
34. Напишите уравнения реакций для лекарственных веществ, которые можно количественно определить методом ацидиметрии (прямым или обратным способом): натрия цитрат для инъекций, хлоралгидрат, гексаметилентетрамин. Напишите уравнения реакций, молярную массу эквивалента, условия определения.
35. Опишите особенности изготовления, контроля качества, хранения и отпуска лекарственных форм для новорожденных и детей первого года жизни.

Критерии оценивания знаний студентов на зачете

- «Зачтено» – студент выполнил все практические работы, предусмотренные рабочей программой; владеет навыками проведения методик качественного и количественного анализа; способен самостоятельно работать с нормативной документацией, владеет навыками ее оформления; справился со всеми заданиями, предусмотренными текущей аттестацией.
- «Незачтено» – студент не выполнил весь объем практических работ, не владеет практическими навыками, не знает основного материала, предусмотренного рабочей программой.

Приложение Б
Карта учебно-методического обеспечения

Учебной дисциплины: «Введение в анализ лекарственных форм»

1. Основная литература*

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1. Фармацевтическая химия: учебник: для высш. проф. образования / под ред. Г. В. Раменской; Первый Моск. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 467 с. Раменская, Г. В. Фармацевтическая химия : учебник / под ред. Г. В. Раменской. - 3-е изд. (эл.). - Москва : Лаборатория знаний, 2019. - 470 с. Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10 (1 файл pdf : 470 с.). - ISBN 978-5-00101-647-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001016472.html	10	ЭБС «Консультант студента»
2. Фармацевтическая химия : учебник : для высш. проф. образования / авт.: А. Ю. Абрамов [и др.] ; под ред. Т. В. Плетенева ; М-во образования и науки РФ. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 815 с. Плетенева, Т. В. Фармацевтическая химия : учебник / под ред. Т. В. Плетенева - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 816 с. - ISBN 978-5-9704-4014-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970440148.html	2	ЭБС «Консультант студента»
3. Беликов В. Г. Фармацевтическая химия: учебн. пособие для вузов/ В.Г. Беликов. – 3 – е изд. – М.: МЕДпресс-информ, 2009. – 615 с.	99	
4. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии : практикум : учеб. пособие для высш. проф. образования / авт. коллектив: Аксенова Элеонора Николаевна [и др.] ; под ред. Г. В. Раменской ; Первый Моск. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова. - М. : Лаборатория знаний, 2017. - 352 с. Раменская, Г. В. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии : практикум / под ред. Г. В. Раменской. - 2-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 355 с. систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". - ISBN 978-5-00101-914-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001019145.html	20	ЭБС «Консультант студента»
5. Антропова Г.А. Стандартизация качества глазных лекарственных форм: учебно-методич. пособие / Г.А. Антропова; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2016. –132 с. – URL: https://novsu.bibliotech.ru/Reader/BookPreview/-2944	10	БиблиоТех
6. Тестовые задания по фармацевтической химии: сб. контр. заданий / авт.-сост. Г.А. Антропова, О.С. Петрова; Новгород. гос. ун-т им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2013.- 120 с.	10	
7. Контроль качества лекарственных средств методом рефрактометрии: метод. указания / сост. Г. А. Антропова; Новгород. гос. ун-т им. Ярослава Мудрого. - Великий Новгород, 2005. - 60с.	11	
Электронные ресурсы		
1. Г Федеральная электронная медицинская библиотека. государственная фармакопея XIV издания http://femb.ru/femb/pharmacopea.php		
2. Научный центр экспертизы средств медицинского применения (НЦ ЭСМП) http://www.regmed.ru		
3. Росздравнадзор https://roszdravnadzor.gov.ru/drugs/qualitycontrol		
4. Информационный интернет проект ФармПром.РФ – Поисквая система по ресурсам фармацевтической отрасли https://pharmprom.ru		
5. Государственный реестр лекарственных средств https://grls.rosminzdrav.ru/Default.aspx		

Новгородский государственный
университет им. Ярослава Мудрого
Научная библиотека
Сектор учета *Павлов*

2. Дополнительная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1. Васильев В. П. Аналитическая химия : учебник : В 2 кн. Кн. 1: Титриметрические и гравиметрические методы анализа. - 7-е изд., стер. - М.: Дрофа, 2009. - 366 с.	20	
2. Контроль качества лекарственных средств, изготавливаемых в аптеках: метод. рекомендации к лаб. практикуму. - 2-е изд., испр. - СПб.: Издательство СПбФА, 2002. - 79 с.	15	
3. Фармацевтическая химия: учеб. пособие для вузов / под ред. А. П. Арзамасцева. - М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004. - 635 с.	52	
4. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа: учеб. для вузов / Ю. Я. Харитонов; М-во образования и науки РФ. - 6-е изд., испр. и доп. - М. ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 653 с. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия : учебник / Ю. Я. Харитонов - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с. - ISBN 978-5-9704-4400-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970444009.html	20	ЭБС «Консультант студента»
5. Стандартизация и контроль качества лекарственных средств: учеб. пособие: для студентов по спец. 060108 (040500) - "Фармация"/ авт.: Н. А. Тюкавкина [и др.]; под ред. Н. А. Тюкавкиной; Рос. ун-т Дружбы народов. - М.: Медицинское информ. агентство, 2008. - 376 с.	1	
Электронные ресурсы		
1. Раменская, Г. В. Контроль качества и стандартизация лекарственных средств / под ред. Раменской Г. В., Ордабаевой С. К. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 352 с. - ISBN 978-5-9704-5412-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970454121.html		ЭБС «Консультант студента»
2. Научная электронная библиотека eLibrary журналы открытого доступа		
3. Вода для фармацевтических целей. Модуль [Электронный ресурс] / А.Л. Марченко. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017 http://www.studentlibrary.ru/book/07-MOD-2266.html		ЭБС «Консультант студента»
4. Сливкин, А. И. Фармацевтическая химия. Сборник задач / А. И. Сливкин [и др.]; под ред. Г. В. Раменской - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 400 с. - ISBN 978-5-9704-3991-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970439913.html		ЭБС «Консультант студента»

3. Информационное обеспечение дисциплины

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
Профессиональные базы данных		
База данных электронной библиотечной системы вуза «Электронный читальный зал-БиблиоТех» https://www.novsu.ru/dept/1114/bibliotech/	Договор № БТ-46/11 от 17.12.2014	бессрочный
Электронный каталог научной библиотеки http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Аналитика» (картотека статей) http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru Коллекция: Легендарные книги	Договор №63/юс от 20.03.2018	бессрочный
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru	Договор № 71/ЕП (У) 19 от 25.12. 2019	01.01.2020- 31.12.2020
Электронная база данных «Издательство Лань» https://e.lanbook.com *	Договор № 72/ЕП (У)19 от 25.12.2019	10.01.2021



База данных электронной библиотечной системы «Электронная библиотека технического ВУЗа» www.studentlibrary.ru * «Медицина. Здравоохранение ВО»	Договор № 197СЛ/11-2019/70/ЕП/(У)19 от 24.12.2019	01.01.2020-31.12.2020
Национальная электронная библиотека (НЭБ) https://rusneb.ru/	Договор № 101/НЭБ/2338 от 01.09.2017	31.08.2022
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/	в открытом доступе	-
Национальная подписка в рамках проекта Министерства образования и науки РФ (Госзадание № 4/2017 г.) к наукометрическим БД Scopus и Web of Science https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic	регистрация (территория вуза)	2022
База данных электронно-библиотечной системы «Национальная электронная библиотека» https://нэб.рф	в открытом доступе	-
Информационные справочные системы		
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» https://openedu.ru	в открытом доступе	-
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии http://protect.gost.ru/	в открытом доступе	-
Портал открытых данных Российской Федерации https://data.gov.ru	в открытом доступе	-
Справочно-правовая система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс студенту и преподавателю) www.consultant.ru/edu/	в открытом доступе	-

*автоматический синтезатор речи для слабовидящих и незрячих студентов.

Проверено НБ НовГУ. Калинина Н.А.

Зав. кафедрой фармации  Г.А. Антропова

«01» сентября 2020 г.

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого
Научная библиотека
Сектор учета 

Приложение В

Лист актуализации рабочей программы учебной дисциплины (модуля)

Введение в анализ лекарственных форм

Рабочая программа актуализирована на 2020 /2021 учебный год.

Протокол № 1 заседания кафедры от «01» сентября 2020 г.

Разработчик: Антропова Г.А. 

Зав. кафедрой Антропова Г.А. 

Рабочая программа актуализирована на 2021 / 2022 учебный год.

Протокол № 1 заседания кафедры от «01» сентября 2021 г.

Разработчик: Антропова Г.А. 

Зав. кафедрой Антропова Г.А. 

Рабочая программа актуализирована на 20__ / 20__ учебный год.

Протокол № __ заседания кафедры от «__» _____ 20__ г.

Разработчик: _____

Зав. кафедрой _____

Перечень изменений, внесенных в рабочую программу:

Номер изменения	№ и дата протокола заседания кафедры	Содержание изменений	Зав. кафедрой	Подпись
2	Протокол №1 от 01.09.2020	Актуализация п. 7.2; Приложения Б.	Антропова Г.А.	
3	Протокол №1 от 01.09.2021	Актуализация п. 7.2; Приложения Б.	Антропова Г.А.	

Содержание изменений:

- Пункт 7.2 Материально-техническое обеспечение изложить в следующей редакции:

№	Требование к материально-техническому обеспечению согласно ФГОС ВО	Наличие материально-технического оборудования
1.	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	аудитория для проведения лекционных и/или практических занятий: учебная мебель (столы, стулья, доска) компьютерный класс с выходом в Интернет, в том числе для проведения практических занятий учебная аудитория для проведения практических занятий Лабораторная посуда, реактивы, лекарственные и вспомогательные вещества, весы аналитические; весы ручные; весы электронные; водяная баня; делительные воронки; дистиллятор; колбы; комплект ареометров; магнитная мешалка; микроскоп; плитка электрическая; прибор для определения времени полной деформации суппозиторий; прибор для определения насыпной плотности; прибор для определения прочности таблеток на сжатие; прибор для определения распадаемости; прибор для определения растворимости твердых лекформ, пленок,

		суппозитории; рефрактометры; рН-метр; влагомер; спектрофотометры; фотоэлектроколориметр; поляриметр портативный; спиртометры; стеклянные холодильники (прямые и обратные); сушильный шкаф; установка для фильтрования с вакуумным насосом; установки для выпаривания; установки для хроматографического разделения; фриабиллятор; холодильники; центрифуга; титровальный стол; штативы; эксикаторы; оборудование для тонкослойной хроматографии и др.	
		помещения для самостоятельной работы (компьютер, выход в Интернет)	
2.	Мультимедийное оборудование	проектор, компьютер, экран	
3.	Программное обеспечение		
	Наименование программного продукта	Обоснование для использования (лицензия, договор, счёт, акт или иное)	Дата выдачи
	Microsoft Windows 7 Professional	Dreamspark (Imagine) № 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212	30.04.2015
	Microsoft Windows 10 for Educational Use	Dreamspark (Imagine) № 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212	30.04.2015
	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999. Node 1 year Educational Renewal License *	Договор №148/ЕП(У)20-ВБ, 1С1С-200914-092322-497-674	11.09.2020
	Антиплагиат. Вуз.*	Договор №3341/12/ЕП(У)21-ВБ	29.01.2021
	Подписка Microsoft Office 365	свободно распространяемое для вузов	-
	Adobe Acrobat	свободно распространяемое	-
	Teams	свободно распространяемое	-
	Skype	свободно распространяемое	-
	Zoom	свободно распространяемое	-
	Интернет-платформа для проведения промежуточной аттестации	Курс дистанционного обучения НовГУ «Введение в анализ лекарственных форм»: https://do.novsu.ru/course/view.php?id=3235	

* отечественное производство

- добавить Таблицу 3 в Приложение Б

Таблица 3 – Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
Профессиональные базы данных		
База данных электронной библиотечной системы вуза «Электронный читальный зал-БиблиоТех» https://www.novsu.ru/dept/1114/bibliotech/	Договор № БТ-46/11 от 17.12.2014	бессрочный
Электронный каталог научной библиотеки http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Аналитика» (картотека статей) http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru Коллекция: Легендарные книги	Договор №63/юс от 20.03.2018	бессрочный
База данных электронной библиотечной системы «Электронная библиотека технического ВУЗа» www.studentlibrary.ru * «Медицина. Здравоохранение ВО»	Договор № 256СЛ/11-2020 от 17.03.2021	01.01.2021-31.12.2021
Национальная электронная библиотека (НЭБ) https://rusneb.ru/	Договор № 101/НЭБ/2338 от 01.09.2017	31.08.2022

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/	в открытом доступе	-
Национальная подписка в рамках проекта Министерства образования и науки РФ (Госзадание № 4/2017 г.) к наукометрическим БД Scopus и Web of Science https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic	регистрация (территория вуза)	2022
База данных электронно-библиотечной системы «Национальная электронная библиотека» https://нэб.рф	в открытом доступе	-
Информационные справочные системы		
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» https://openedu.ru	в открытом доступе	-
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии http://protect.gost.ru/	в открытом доступе	-
Портал открытых данных Российской Федерации https://data.gov.ru	в открытом доступе	-
Справочно-правовая система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс студенту и преподавателю) www.consultant.ru/edu/	в открытом доступе	-

*автоматический синтезатор речи для слабовидящих и незрячих студентов.