

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.10.2023 11:56:27
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Химии и химической технологии

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина ***Б1.О.33 Основы химии материалов медико-биологического назначения***

обязательная часть

Направление

18.03.01
код

Химическая технология
наименование направления

Программа

Химическая технология синтетических веществ

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2023 г.

Разработчик (составитель)
старший преподаватель
Казакова Е. В.
ученая степень, должность, ФИО

| | |
|---|-----------|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций | 3 |
| 2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы | 4 |
| 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся | 5 |
| 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий..... | 5 |
| 4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)..... | 5 |
| 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) | 6 |
| 5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)..... | 11 |
| 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) | 11 |
| 6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) | 11 |
| 6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем | 12 |
| 6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства | 12 |
| 7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) | 12 |

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

| Формируемая компетенция (с указанием кода) | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|--|---|---|
| ПК-1. Подготовка проб (образцов) и проведение испытаний сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на разных стадиях производства | ПК-1.1. исследует на лабораторных установках состав и свойства синтетических веществ различной природы | Обучающийся должен: знать классификацию полимеров медицинского назначения и методы синтеза полимеров медицинской степени чистоты, направленного биологического действия и с заданным сроком пребывания в организме; физико-химические и биохимические аспекты биосовместимости и тромборезистентности полимерных материалов медицинского назначения; основные закономерности синтеза полимерных физиологически активных веществ и их поведения в организме; методы и средства диагностики и контроля основных медико-биологических полимеров. |
| | ПК-1.2. использует результаты исследований и экспериментов в области синтеза синтетических веществ | Обучающийся должен: уметь связывать химические и физико-химические параметры полимеров с их биологической активностью. |
| | ПК-1.3. осуществляет контроль ведения лабораторных журналов и своевременное оформление результатов анализов и испытаний согласно системе менеджмента качества | Обучающийся должен: владеть навыками по применению теоретических знаний о полимерах в медико-биологических системах при решении задач профессиональной деятельности; навыками самостоятельной работы с учебными и учебно-методическими материалами, профессиональной научной литературой. |
| ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в | ОПК-1.1. использует теоретические знания базовых химических дисциплин | Обучающийся должен: знать требования, предъявляемые к полимерам медико-биологического и медико-технического |

| | | |
|--|--|--|
| технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов | | назначения; методы и механизмы синтеза полимеров медико-биологического назначения; основные свойства полимеров медико-биологического и медико-технического назначения; основные сферы применения полимеров в медицине и биологии. |
| | ОПК-1.2. выполняет стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин | Обучающийся должен: уметь выбирать методы изучения новых полимерных биоматериалов; расписывать механизмы синтеза полимеров медико-биологического назначения. |
| | ОПК-1.3. применяет знания общих и специфических закономерностей различных областей химической науки при решении профессиональных задач | Обучающийся должен: владеть современными представлениями о полимерах в медико-биологических системах; методами получения полимеров и полимерных материалов медико-биологического назначения; навыками ориентации в профессиональных источниках информации (справочники, монографии, научные журналы, сайты). |

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

1. формирование у студентов представлений о проблематики в области полимеров медицинского назначения;
2. приобретение знаний в области синтеза полимеров медицинской степени чистоты, направленного биологического действия и с заданным сроком пребывания в организме;
3. получение знаний о физико-химических и биохимических аспектах биосовместимости и тромборезистентности полимерных материалов медицинского назначения; знакомство с полимерной фармакологией.

Дисциплина относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 5 курсе в 9, 10 семестрах

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 180 акад. ч.

| Объем дисциплины | Всего часов |
|--|------------------------|
| | Заочная форма обучения |
| Общая трудоемкость дисциплины | 180 |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем: | |
| лекций | 8 |
| практических (семинарских) | 12 |
| другие формы контактной работы (ФКР) | 1,2 |
| Учебных часов на контроль (включая часы подготовки): | 7,8 |
| экзамен | |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) | 151 |

| Формы контроля | Семестры |
|----------------|----------|
| экзамен | 10 |

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

| № п/п | Наименование раздела / темы дисциплины | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) | | | | СР |
|----------|--|---|----------|----------|------------|----|
| | | Контактная работа с преподавателем | | | | |
| | | Лек | Пр/Сем | Лаб | | |
| 1 | Название раздела 1. Области и особенности применения полимеров в медицине и биологии. | 5 | 9 | 0 | 112 | |
| 1.1 | Тема: Проблематика полимерного биоматериаловедения. | 1 | 0 | 0 | 8 | |
| 1.2 | Тема: Полимеры медико-технического назначения. | 1 | 1 | 0 | 8 | |
| 1.3 | Тема: Полимеры для восстановительной хирургии. | 2 | 2 | 0 | 8 | |
| 1.4 | Тема: Понятие биосовместимости. | 1 | 0 | 0 | 8 | |
| 1.5 | Тема: Получение антитромбогенных полимерных материалов. | 0 | 0 | 0 | 8 | |
| 1.6 | Тема: Полимеры, используемые в функциональных узлах хирургических аппаратов для разделения и диффузии веществ. | 0 | 0 | 0 | 8 | |
| 1.7 | Тема: Полимеры медицинского | 0 | 1 | 0 | 8 | |

| | | | | | |
|----------|---|----------|-----------|----------|------------|
| | назначения, используемые для диффузии веществ. | | | | |
| 1.8 | Тема: Полимеры направленного биологического действия. | 0 | 1 | 0 | 8 |
| 1.9 | Тема: Полимеры в иммунологии. | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 1.10 | Тема: Полимерные покрытия. | 0 | 1 | 0 | 8 |
| 1.11 | Тема: Пролонгаторы. | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 1.12 | Тема: Микрокапсулирование. | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 1.13 | Тема: Синтетические полимеры с собственной физиологической активностью. | 0 | 1 | 0 | 8 |
| 1.14 | Тема: Вспомогательные полимеры для создания лекарственных форм. | 0 | 2 | 0 | 8 |
| 2 | Название раздела 2. Синтез полимеров медико-биологического и медико-технического назначения. | 3 | 3 | 0 | 39 |
| 2.1 | Тема: Методы синтеза и исследования полимеров медико-биологического назначения. | 2 | 0 | 0 | 8 |
| 2.2 | Тема: Полимеры медико-биологического назначения, получаемые в результате реакции полимеризации. | 0 | 1 | 0 | 8 |
| 2.3 | Тема: Полимеры медико-биологического назначения, получаемые в результате реакции поликонденсации. | 0 | 1 | 0 | 8 |
| 2.4 | Тема: Полимеры медико-биологического назначения, получаемые в результате реакций сополимеризации. | 0 | 1 | 0 | 8 |
| 2.5 | Тема: Методы синтеза и исследования полимеров медико-технического назначения. | 1 | 0 | 0 | 7 |
| | Итого | 8 | 12 | 0 | 151 |

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

| № | Наименование раздела / темы дисциплины | Содержание |
|----------|--|---|
| 1 | Название раздела 1. Области и особенности применения полимеров в медицине и биологии. | |
| 1.1 | Тема: Проблематика полимерного биоматериаловедения. | Основные направления, особенности применения полимерных материалов медицинского назначения. Основные понятия, характеризующие взаимодействие полимеров с организмом: биологическая инертность, биосовместимость, биорезистентность полимеров. Общие требования, предъявляемые к полимерам медико-биологического и медико-технического назначения. Специфические требования, предъявляемые к полимерам медико-биологического назначения, обусловленные областью применения полимера, временем, в течение которого полимер или изделие из него контактирует с живым организмом. |

| | | |
|-----|--|--|
| | | Классификации полимеров медико-биологического и медико-технического назначения: по отношению к живому организму, по функциональности полимеров. Допуск полимерных биоматериалов к применению. |
| 1.2 | Тема: Полимеры медико-технического назначения. | Преимущества перед аналогичными изделиями из металлов и стекла. Основные требования, предъявляемые к полимерам и материалам, используемым в производстве изделий медтехники. Ассортимент и области применения полимерных материалов медико-технического назначения. Основные преимущества полимеров медико-технического назначения перед аналогичными изделиями из металлов и стекла. Методы получения полимеров медицинской степени чистоты для изготовления материалов медико-технического назначения. Примеры синтеза: полиэтилена высокой плотности при низком и среднем давлении, полиэтилена низкой плотности при высоком давлении, полипропилена (полимеризация), полиамидов (поликонденсационный и полимеризационный способы), поликарбонатов (межфазная поликонденсация, перэтерификация), фторопластов (полимеризация, сополимеризация), полистирола (полимеризация), поливинилхлорида (получение пластикатов), простых, сложных и смешанных эфиров целлюлозы (получение этролов). |
| 1.3 | Тема: Полимеры для восстановительной хирургии. | Классификация полимеров, используемых для изготовления материалов для восстановительной хирургии: сердечнососудистой, внутренних органов и тканей, травматологии и ортопедии, офтальмологии, стоматологии и челюстно-лицевом протезировании. Требования, предъявляемые к полимерам для внутреннего протезирования. Примеры синтеза полимеров: поликапролактама (гидролитическая полимеризация), полиэтилентерефталата (поликонденсация), полиметилметакрилата (полимеризация), кремнийорганических каучуков (каталитическая полимеризация). Биоклеи и клеящие композиции для хирургии внутренних органов. Медицинские нити из полимеров, их классификация. Антимикробные волокна. Нити для перевязочных средств, хирургического шовного материала, протезов трубчатых органов и прочих медицинских материалов. |
| 1.4 | Тема: Понятие биосовместимости. | Способы оценки биосовместимости. Биологически совместимые полимерные материалы. Требования, предъявляемые к биологически совместимым полимерам. Возможные отрицательные действия синтетических и искусственных полимеров на организм и кровь. Биодеструкция (биодеградация) полимеров в живом организме. Естественный механизм свертывания крови и тромбообразования. |

| | | |
|----------|---|---|
| | | Состав крови. Факторы, вызывающие свертывание крови. Последовательность актов процесса гемостаза. Растворение фибрина и предотвращение свертывания крови. Способы оценки тромборезистентности (in vitro и in vivo). |
| 2 | Название раздела 2. Синтез полимеров медико-биологического и медико-технического назначения. | |
| 2.1 | Тема: Методы синтеза и исследования полимеров медико-биологического назначения. | Методы получения полимеров медицинской степени чистоты для изготовления материалов медико-биологического назначения. Особенности технологии производства полимерных материалов медико-биологического назначения. Влияние исходных компонентов на химические, физико-химические, термические и другие свойства пластмасс. Особенности выбора и использования низкомолекулярных соединений в производстве полимерных материалов медико-биологического назначения: инициаторов и катализаторов, пластификаторов, термостабилизаторов, красителей, наполнителей и других добавок, придающих специальные свойства. Методы исследования материалов биомедицинского назначения в зависимости от степени потенциального риска применения: комплекс исследований физико-химических свойств материала; биологические испытания материала и экстрактов материала в системах in vitro и in vivo; клинические испытания. |
| 2.5 | Тема: Методы синтеза и исследования полимеров медико-технического назначения. | Методы получения полимеров медицинской степени чистоты для изготовления материалов медико-технического назначения. Особенности технологии производства полимерных материалов медико-технического назначения. Влияние исходных компонентов на химические, физико-химические, термические и другие свойства пластмасс. Особенности выбора и использования низкомолекулярных соединений в производстве полимерных материалов медико-технического назначения: инициаторов и катализаторов, пластификаторов, термостабилизаторов, красителей, наполнителей и других добавок, придающих специальные свойства. Методы исследования материалов биомедицинского назначения. |

Курс практических/семинарских занятий

| № | Наименование раздела / темы дисциплины | Содержание |
|----------|--|---|
| 1 | Название раздела 1. Области и особенности применения полимеров в медицине и биологии. | |
| 1.2 | Тема: Полимеры медико-технического назначения. | Резиновые изделия в медицине. Клеящие полимерные композиции в биологии и медицине. Ассортимент резиновых изделий в медицине. Полимеры для резиновых изделий в медицине. Требования, |

| | | |
|------|--|---|
| | | предъявляемые к полимерам для резиновых изделий в медицине. Способы получения и методы исследования полимеров и изделий из них. Клеящие полимерные композиции в биологии и медицине. Требования, предъявляемые к полимерным композициям в медицине и биологии. Биоклеи. Способы получения полимерных композиций и биоклеев. |
| 1.3 | Тема: Полимеры для восстановительной хирургии. | Особенности применения полимеров при имплантации в костной системе. Требования, предъявляемые к полимерным материалам и имплантатам в костной системе. Полимерные материалы для замещения костей. Способы получения полимеров для протезирования костей, суставов. Примеры применения небиodeградируемых и биodeградируемых материалов. Акриловый цемент (компоненты, недостатки, способы получения и применение). Полимерные имплантаты в офтальмологии (эндопротезы целого глаза, хрусталика, конструкции интраокулярных линз). Контактные линзы, условия, которым они должны удовлетворять. Преимущества мягких линз перед твердыми. Требования, предъявляемые к полимерам в офтальмологии. Способы получения полимеров для офтальмологии. Виды материалов для стоматологии. Требования, предъявляемые к пломбировочным композициям. Типы полимерных связующих (системы на основе ненасыщенных соединений, наполнители, отверждающие системы, системы на основе эпоксидсодержащих полимеров, полиэлектролитные системы). Способы получения полимеров для стоматологии. Стоматологические клеи. |
| 1.7 | Тема: Полимеры медицинского назначения, используемые для диффузии веществ. | «Искусственная кожа» (раневые биопокрывтия) на полимерной основе как средство при лечении ожогов и других дефектов кожного покрова. Морфологические формы раневых биопокрывтий (пленки, губки, матриксы, скаффолды, тканеинженерные конструкции). Требования, предъявляемые к раневым биопокрывтиям. Контактные линзы; условия, которым они должны удовлетворять. Преимущества мягких линз перед твердыми. |
| 1.8 | Тема: Полимеры направленного биологического действия. | Полимерные лекарственные вещества. Особенности полимерной фармакологии. Классификация физиологически активных полимеров. Требования, предъявляемые к полимерным лекарственным средствам. Стратегия и тактика синтеза физиологически активных полимеров. |
| 1.10 | Тема: Полимерные покрытия. | Функции полимерных покрытий. Классификация полимерных покрытий. Диффузионные и эродируемые полимерные формы с контролируемым |

| | | |
|----------|---|--|
| | | выделением физиологически активных веществ. Способы получения полимерных покрытий для таблетированных форм лекарственных препаратов с целенаправленным транспортом в требуемую область организма: полимераналогичные превращения (на примере метил-, ацетатов, фосфатов и ацетофталатов целлюлозы), полимеризация (на примере поливинилпиридинов, полиметакриловой кислоты), сополимеризация (на примере сополимеров винилпиридина и его производных с метакриловой кислотой, метакрилатами и стиролом). |
| 1.13 | Тема: Синтетические полимеры с собственной физиологической активностью. | Нейтральные полимеры как крове- и плазмозаменители. Основные функции крове- и плазмозаменителей. Классификация: противошоковые, дезинтоксикационные крове- и плазмозаменители, препараты парентерального питания. Требования, предъявляемые к полимерным плазмо- и кровезаменителям различного действия. Примеры крове- и плазмозаменителей с собственной физиологической активностью: полиглюкин, гемовинил, желатиноль, гемацел, белковые препараты, гемодез, полидез, реополиглюкин и др. |
| 1.14 | Тема: Вспомогательные полимеры для создания лекарственных форм. | Использование полимеров в качестве связующих паст, мазей, кремов и пластырей. Полимерные лекарственные пленки, губки, порошки. Использование полимеров для стабилизации эмульсий и суспензий. Использование высокомолекулярных соединений для консервации трансплантатов, мозговой ткани и крови. |
| 2 | Название раздела 2. Синтез полимеров медико-биологического и медико-технического назначения. | |
| 2.2 | Тема: Полимеры медико-биологического назначения, получаемые в результате реакции полимеризации. | Особенности реакций полимеризации для получения полимеров медико-биологического назначения. Примеры синтеза: полиэтилена высокой плотности при низком и среднем давлении, полиэтилена низкой плотности при высоком давлении, полипропилена, полиамидов, поликарбонатов, фторопластов, полистирола и др. |
| 2.3 | Тема: Полимеры медико-биологического назначения, получаемые в результате реакции поликонденсации. | Особенности реакций поликонденсации для получения полимеров медико-биологического назначения. Примеры синтеза: полиамидов, поликарбонатов, фенолформальдегидных, полиэфирных, эпоксидных смол и др. Методы исследования материалов биомедицинского назначения. |
| 2.4 | Тема: Полимеры медико-биологического назначения, получаемые в результате реакций сополимеризации. | Особенности реакций сополимеризации для получения полимеров медико-биологического назначения. Примеры синтеза: фторопластов, сополимера N-винилпирролидона и метилметакрилата, полиакрилонитрила и его сополимеров, поли(лактид-со-гликолид), сополимеров 3-гидроксипропионата и др. Методы |

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень тем выносимых на самостоятельное изучение

Раздел 1. Области и особенности применения полимеров в медицине и биологии

1. Получение антитромбогенных полимерных материалов.
2. Полимеры, используемые в функциональных узлах хирургических аппаратов для разделения и диффузии веществ.
3. Полимеры медицинского назначения, используемые для диффузии веществ.
4. Полимеры направленного биологического действия.
5. Полимеры в иммунологии.
6. Полимерные покрытия.
7. Пролонгаторы.
8. Микрокапсулирование.
9. Синтетические полимеры с собственной физиологической активностью.
10. Вспомогательные полимеры для создания лекарственных форм.

Раздел 2. Синтез полимеров медико-биологического и медико-технического назначения

11. Полимеры медико-биологического назначения, получаемые в результате реакции полимеризации.
12. Полимеры медико-биологического назначения, получаемые в результате реакции поликонденсации.
13. Полимеры медико-биологического назначения, получаемые в результате реакций сополимеризации.

Список учебно-методических материалов

1. Киреев В.В. Высокомолекулярные соединения. – М.: Юрайт, 2013. – 602 с.
2. Кленин В.И. Высокомолекулярные соединения. – СПб. Лань, 2013. – 508 с.
3. Семчиков Ю.Д. Высокомолекулярные соединения. – М.: Академия, 2005. – 366 с.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Кленин В.И. Высокомолекулярные соединения: учебник / В.И. Кленин, И.В. Федусенко. – 2-е изд., испр. – СПб.: Лань, 2013. – 508 с. (количество экземпляров – 10)
2. Киреев В.В. Высокомолекулярные соединения: учеб. для бакалавров высш. проф. образования по направлению подготовки "Химическая технология" / В.В. Киреев. – М.: Юрайт, 2013. – 602 с. (количество экземпляров – 30)

Дополнительная учебная литература:

1. Семчиков Ю.Д. Введение в химию полимеров: учеб. пособие для студ. вузов хим. спец. / Ю. Д. Семчиков, С. Ф. Жильцов, С. Д. Зайцев. - 2-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2014. – 222 с. - (количество экземпляров – 20)

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| № п/п | Наименование документа с указанием реквизитов |
|-------|--|
| 1 | Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» № 3/22-эбс от 05.07.2022 |
| 2 | Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/22-эбс от 04.03.2022 |
| 3 | Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022 |
| 4 | Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948 от 05.09.2022 |
| 5 | Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949 от 05.09.2022 |
| 6 | Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 5 от 05.09.2022 |
| 7 | ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г. |
| 8 | Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 223-796 от 27.07.2022 |
| 9 | Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019 |
| 10 | Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от 03.03.2023 |

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

| № п/п | Адрес (URL) | Описание страницы |
|-------|---|--|
| 1 | http://www.chemport.ru/?cid=14 | Каталог химических ресурсов // электронные справочники |
| 2 | http://sernam.ru/ | Научная библиотека |
| 3 | http://www.polimer.net/ | Полимер |

6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

| Наименование программного обеспечения |
|--|
| Office Standart 2010 RUS OLP NL Acdmc |
| Office Standart 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc |
| Windows XP |

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| Тип учебной аудитории | Оснащенность учебной аудитории |
|---|--|
| Читальный зал: помещение для самостоятельной работы | учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС Филиала |
| Учебная аудитория для | учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран |

| | |
|--|-------------------------------------|
| проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций | настенный, учебно-наглядные пособия |
|--|-------------------------------------|