

**федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Мордовский государственный
педагогический университет имени М.Е. Евсевьева»**

Естественно-технологический факультет

Кафедра химии, технологии и методик обучения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Химические производства Республики Мордовии

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Биология. Химия

Форма обучения: Очная

Разработчики:

Алямкина Е. А., канд. хим. наук, доцент кафедры химии, технологии и методик обучения

Панькина В. В., канд. пед. наук, доцент кафедры химии, технологии и методик обучения

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 12 от 13.04.2018 года

Зав. кафедрой _____  Жукова Н. В.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 1 от 31.08.2020 года

Зав. кафедрой _____  Ляпина О. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - ознакомление с основами химических производств, с историей развития химической промышленности, с научными принципами процессов химической технологии и вопросами охраны труда и охраны окружающей среды и формирование навыков применения этих знаний при реализации образовательной программы по химии в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

Задачи дисциплины:

- изучить основные закономерности химических аспектов технологии производств РМ, типовые химические процессы и соответствующие им аппараты, непосредственно знакомясь с производством;
- познакомить с методами производства, сырьем и методами его подготовки, устройством и работой важнейших аппаратов;
- изучить химические аспекты некоторых производств РМ; обосновать оптимальный технологический режим отдельных стадий производств;
- определить значение и перспективы развития производств Республики Мордовия;
- сформировать представление о химико-технологическом процессе;
- изучить вопросы экологического воздействия химической промышленности на природу, выявить основные направления защиты окружающей среды – совершенствование технологических процессов с целью уменьшения вредных выбросов, применение методов очистки вредных выбросов и утилизации отходов, создание безотходных производств, основанных на замкнутых процессах и комплексном использовании сырья.

2. Место дисциплины в структуре ОПОПВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.18.02 «Химические производства Республики Мордовии» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 5 курсе, в 10 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения дисциплин «Общая и неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Органическая химия», теоретические основы изучения химических понятий.

Изучению дисциплины Б1.В.ДВ.18.02 «Химические производства Республики Мордовии» предшествует освоение дисциплин (практик):

- Общая и неорганическая химия;
- Органическая химия;
- Прикладная химия;
- Биохимия.

Освоение дисциплины Б1.В.ДВ.18.02 «Химические производства Республики Мордовии» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Введение в биотехнологию.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Химические производства Республики Мордовии», включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение;

- воспитание;
- развитие;
- просвещение;
- образовательные системы.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций и трудовых функций (профессиональный стандарт Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №544н от 18.10.2013).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

ПК-1. готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

педагогическая деятельность

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	знать: - педагогические закономерности организации образовательного процесса; - рабочую программу и методику обучения по данному предмету; - методы наблюдения, описания, индентификации, классификации, культивирования биологических объектов; уметь: - применять методы наблюдения, описания, индентификации, классификации, культивирования биологических объектов; - использовать современные представления об основах биотехнологии и генной инженерии; владеть: - современными технологиями, в том числе интерактивными, формами и методами образовательной деятельности, используя их как на занятии, так и во внеурочной деятельности;- наблюдения, описания, индентификации, классификации, культивирования биологических объектов.
--	---

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Десятый семестр
Контактная работа (всего)	44	44
Лабораторные	30	30
Лекции	14	14
Самостоятельная работа (всего)	64	64
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+

Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1.Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Введение. Химические аспекты пищевых производств:

Предмет, цели и задачи курса «Химические производства Республики Мордовия». Основные понятия и определения: технология, способы получения, технологическая система и схема, сырьё, полупродукты, отходы производства. Основные технико-экономические показатели химических производств: степень превращения, выход продукта, селективность, теоретические и практические расходные коэффициенты, производительность, мощность и интенсивность производства, себестоимость продукции. Принципы химической технологии и реализация их на предприятиях Республики Мордовия.

Раздел 1. Пищевые производства

Хлебопекарное производство. Роль хлеба в питании населения. Пищевая ценность хлеба и пути его повышения. Классификация и характеристика сырья используемого в хлебопекарном производстве. Ассортимент и классификация хлебобулочных изделий выпускаемых на ОАО «Хлебозавод» г. Саранска. История развития ОАО «Хлебозавод» г. Саранска. Технологическая схема производства хлеба. Способы приготовления теста из пшеничной и ржаной муки. Химические, физико-химические и биохимические процессы протекающие на стадии замеса, брожения и выпечки хлеба. Хранение хлеба. Физико-химические показатели хлеба. Технологические мероприятия, улучшающие качество готовой продукции.

Свеклосахарное производство. Сырьё для производства сахара-песка и показатели его качества. Сахар, его значение как пищевого продукта. Основные свойства сахарозы, её влияние на свойства полуфабрикатов и готовой продукции. Современное состояние и пути дальнейшего развития отечественной сахарной промышленности. История развития ОАО

«Ромоданово сахар». Технологическая схема получения сахара-песка на ОАО «Ромоданово сахар». Подготовка свеклы к производству. Получение диффузионного сока и его очистка. Химические процессы протекающие при получении диффузионного сока и его очистке: дефекации, сатурации и сульфитации. Сгущение сока выпариванием. Варка утфелей и получение кристаллического сахара. Отходы свеклосахарного производства и их использование.

Модуль 2. Химические аспекты непищевых производств:

Раздел 2. Стекольное производство

История развития ГУП РМ «Лисма». Основные виды продукции. Химический состав и классификация стекол. Сырьё, источники его поступления. Требования к качеству сырья. Подготовка сырья. Теоретические основы производства обычного, цветного стекла, хрусталя и стекла специальных источников света. Химические процессы протекающие при варке стекла. Контроль качества стекла и сырьевых материалов. Технология производства электрохимического стекла. Производство кварцевого стекла. Основные загрязняющие компоненты стекольного производства. Мероприятия по охране окружающей среды. Связь данного материала со школьной программой.

Раздел 3. Резинотехническое производство

Краткая история развития ОАО «Саранский завод «Резинотехника». Основные виды продукции. Сырьё для производства резиновых изделий, его характеристика и классификация. Подготовка сырья. Теоретические основы получения резиновых изделий. Технология производства резиновых изделий. Контроль качества готовой продукции.

Перспективы развития предприятия. Основные загрязняющие компоненты окружающей среды. Мероприятия по охране окружающей среды. Использование данного материала в школьном курсе.

Раздел 4. Производство строительных материалов

История развития ЗАО «СЗКИ». Основные виды продукции. Сырьё, источники его поступления, химический состав, требования к качеству сырья. Теоретические основы производства глиняного кирпича. Технология производства глиняного кирпича. Контроль качества готовой продукции. Хранение и транспортирование готовой продукции. Перспективы развития предприятия. Мероприятия по охране окружающей среды.

Технология производства силикатного кирпича. Источники поступления сырья, его химический состав и требования к качеству сырья. Теоретические основы производства силикатного кирпича. Контроль качества силикатного кирпича. Хранение и транспортирование готовой продукции. Перспективы развития производства силикатного кирпича. Мероприятия по охране окружающей среды. Изучение материалов в школьном курсе химии.

История развития ОАО «Мордовцемент». Основные виды продукции. Сырьё, источники его поступления, химический состав, требования к качеству сырья. Теоретические основы производства портланд-цемента. Технологическая схема производства портланд-цемента. Контроль качества готовой продукции, хранение и транспортировка. Основные загрязняющие компоненты окружающей среды. Мероприятия по охране окружающей среды. Использование данного материала в школьном курсе.

Раздел 5. Производство медицинских препаратов

ОАО «Биохимик» история развития. Основные виды продукции. Сырьё, источники его поступления. Технологическая схема производства калиевой соли пенициллина. Подготовка сырья и вспомогательных материалов: состав питательных сред, выращивание чистой культуры продуцента. Ферментация, химическая очистка пенициллина, кристаллизация, сушка, измельчение, фасовка и упаковка. Отходы производства, их утилизация и мероприятия по охране окружающей среды от загрязнения. Перспективы развития предприятия.

5.2 Содержание дисциплины: Лекции (14 ч.)

Модуль 1. Введение. Химические аспекты пищевых производств (6 ч.)

Тема 1. Введение (2 ч.)

1. Предмет, цели и задачи курса «Химические производства Республики Мордовия».

2. Основные понятия и определения: технология, способы получения, технологическая система и схема, сырьё, полупродукты, отходы производства.

3. Основные технико-экономические показатели химических производств: степень превращения, выход продукта, селективность, теоретические и практические расходные коэффициенты, производительность, мощность и интенсивность производства, себестоимость продукции.

4. Принципы химической технологии и реализация их на предприятиях Республики Мордовия.

Тема 2. Хлебопекарное производство (2 ч.)

1. Роль хлеба в питании населения. Пищевая ценность хлеба и пути его повышения.

2. Классификация и характеристика сырья используемого в хлебопекарном производстве.

3. Ассортимент и классификация хлебобулочных изделий выпускаемых на ОАО «Хлебозавод» г. Саранска.

4. История развития ОАО «Хлебозавод» г. Саранска.

5. Технологическая схема производства хлеба.
6. Способы приготовления теста из пшеничной и ржаной муки.
7. Химические, физико-химические и биохимические процессы протекающие на стадии замеса, брожения и выпечки хлеба.
8. Хранение хлеба.
9. Физико-химические показатели хлеба.
10. Технологические мероприятия, улучшающие качество готовой продукции.

Тема 3. Свеклосахарное производство (2 ч.)

1. Сырье для производства сахара-песка и показатели его качества. Сахар, его значение как пищевого продукта. Основные свойства сахарозы, её влияние на свойства полуфабрикатов и готовой продукции.
2. Современное состояние и пути дальнейшего развития отечественной сахарной промышленности. История развития ОАО «Ромоданово сахар».
3. Технологическая схема получения сахара-песка на ОАО «Ромоданово сахар».
4. Подготовка свеклы к производству. Получение диффузионного сока и его очистка.
5. Химические процессы протекающие при получении диффузионного сока и его очистке: дефекации, сатурации и сульфитации. Сгущение сока выпариванием.
6. Варка утфелей и получение кристаллического сахара.
7. Отходы свеклосахарного производства и их использование.

Модуль 2. Химические аспекты непищевых производств (8 ч.)

Тема 4. Стекольное производство (2 ч.)

1. История развития ГУП РМ «Лисма» и филиала ЗАО «Рузаевский стекольный завод». Основные виды продукции.
2. Химический состав и классификация стекол.
3. Сырьё, источники его поступления. Требования к качеству сырья. Подготовка сырья.
4. Теоретические основы производства обычного, цветного стекла, хрусталя и стекла специальных источников света.
5. Химические процессы протекающие при варке стекла.
6. Контроль качества стекла и сырьевых материалов.
7. Технология производства электрохимического стекла.
8. Производство кварцевого стекла.
9. Основные загрязняющие компоненты стекольного производства.
10. Мероприятия по охране окружающей среды.

Тема 5. Резинотехническое производство (2 ч.) Краткое содержание

1. Краткая история развития ОАО «Саранский завод «Резинотехника».
2. Основные виды продукции.
3. Сырьё для производства резиновых изделий, его характеристика и классификация. Подготовка сырья.
4. Теоретические основы получения резиновых изделий. Технология производства резиновых изделий.
5. Контроль качества готовой продукции.
6. Перспективы развития предприятия.
7. Основные загрязняющие компоненты окружающей среды. Мероприятия по охране окружающей среды. Использование данного материала в школьном курсе.

Тема 6. Производство строительных материалов (2 ч.)

1. История развития ЗАО «СЗКИ». Основные виды продукции.
2. Сырьё, источники его поступления, химический состав, требования к качеству сырья.

3. Теоретические основы производства глиняного кирпича. Технология производства глиняного кирпича.
4. Контроль качества готовой продукции.
5. Хранение и транспортирование готовой продукции.
6. Перспективы развития предприятия. Мероприятия по охране окружающей среды.
7. Технология производства силикатного кирпича.
8. Источники поступления сырья, его химический состав и требования к качеству сырья.
9. Теоретические основы производства силикатного кирпича.
10. Контроль качества силикатного кирпича.
11. Хранение и транспортирование готовой продукции.
12. Перспективы развития производства силикатного кирпича. Мероприятия по охране окружающей среды.
13. История развития ОАО «Мордовцемент». Основные виды продукции.
14. Сырьё, источники его поступления, химический состав, требования к качеству сырья.
15. Теоретические основы производства портланд-цемента. Технологическая схема производства портланд-цемента.
16. Контроль качества готовой продукции, хранение и транспортировке.
17. Основные загрязняющие компоненты окружающей среды. Мероприятия по охране окружающей среды.

Тема 7. Производство строительных материалов (2 ч.)

1. История развития ЗАО «СЗКИ». Основные виды продукции.
2. Сырьё, источники его поступления, химический состав, требования к качеству сырья.
3. Теоретические основы производства глиняного кирпича. Технология производства глиняного кирпича.
4. Контроль качества готовой продукции.
5. Хранение и транспортирование готовой продукции.
6. Перспективы развития предприятия. Мероприятия по охране окружающей среды.
7. Технология производства силикатного кирпича.
8. Источники поступления сырья, его химический состав и требования к качеству сырья.
9. Теоретические основы производства силикатного кирпича.
10. Контроль качества силикатного кирпича.
11. Хранение и транспортирование готовой продукции.
12. Перспективы развития производства силикатного кирпича. Мероприятия по охране окружающей среды.
13. История развития ОАО «Мордовцемент». Основные виды продукции.
14. Сырьё, источники его поступления, химический состав, требования к качеству сырья.
15. Теоретические основы производства портланд-цемента. Технологическая схема производства портланд-цемента.
16. Контроль качества готовой продукции, хранение и транспортировке.
17. Основные загрязняющие компоненты окружающей среды. Мероприятия по охране окружающей среды.

53. Содержание дисциплины: Лабораторные (28 ч.)

Модуль 1. Введение. Химические аспекты пищевых производств (14 ч.)

Тема 1. Введение в химическую технологию (2 ч.) Вопросы для обсуждения:

1. Предмет, цели и задачи курса «Химические производства Республики Мордовия».

2. Основные понятия и определения: технология, способы получения, технологическая система и схема, сырьё, полупродукты, отходы производства.

3. Основные технико-экономические показатели химических производств: степень превращения, выход продукта, селективность, теоретические и практические расходные коэффициенты, производительность, мощность и интенсивность производства, себестоимость продукции.

4. Принципы химической технологии и реализация их на предприятиях Республики Мордовия.

Литература: 1, 4, 7, 8.

Тема 2. Хлебопекарное производство (2 ч.) Вопросы для обсуждения

1. Роль хлеба в питании населения. Пищевая ценность хлеба и пути его повышения.

2. Классификация и характеристика сырья используемого в хлебопекарном производстве.

3. Ассортимент и классификация хлебобулочных изделий выпускаемых на ОАО «Хлебозавод» г. Саранска.

4. История развития ОАО «Хлебозавод» г. Саранска.

5. Технологическая схема производства хлеба.

6. Способы приготовления теста из пшеничной и ржаной муки.

7. Химические, физико-химические и биохимические процессы протекающие на стадии замеса, брожения и выпечки хлеба.

8. Хранение хлеба.

9. Физико-химические показатели хлеба.

10. Технологические мероприятия, улучшающие качество готовой продукции.

Литература: 1, 5, 7.

Тема 3. Лабораторная работа. Определение физико-химических показателей хлеба (2 ч.)

Цель. Определить физико-химические показатели хлебобулочных изделий для установления их качества.

Контрольные вопросы

1. Определение влажности хлеба. Как данный показатель влияет на качество хлеба.

2. Определение кислотности хлеба. Как данный показатель влияет на качество хлеба.

3. Определение пористость хлеба. Как данный показатель влияет на качество хлеба.

4. Из каких этапов состоит подготовка муки к производству?

5. В чем сущность процессов созревания муки?

6. Какие процессы протекают при брожении теста и как они влияют на качество хлеба?

7. Какие химические, физические и биохимические процессы протекают при выпечке хлеба? Литература: 1, 5, 7.

Тема 4. Лабораторная работа. Определение физико-химических показателей хлеба (2 ч.)

Цель. Определить физико-химические показатели хлебобулочных изделий для установления их качества.

Контрольные вопросы

1. Определение влажности хлеба. Как данный показатель влияет на качество хлеба.

2. Определение кислотности хлеба. Как данный показатель влияет на качество

хлеба.

3. Определение пористость хлеба. Как данный показатель влияет на качество хлеба.

4. Из каких этапов состоит подготовка муки к производству?

5. В чем сущность процессов созревания муки?

6. Какие процессы протекают при брожении теста и как они влияют на качество хлеба?

7. Какие химические, физические и биохимические процессы протекают при выпечке хлеба? Литература: 1, 5, 7.

Тема 5. Свеклосахарное производство (2 ч.) Вопросы для обсуждения:

1. Сырье для производства сахара-песка и показатели его качества. Сахар, его значение как

пищевого продукта. Основные свойства сахарозы, её влияние на свойства полуфабрикатов и готовой продукции.

2. Современное состояние и пути дальнейшего развития отечественной сахарной промышленности. История развития ОАО «Ромоданово сахар».

3. Технологическая схема получения сахара-песка на ОАО «Ромоданово сахар».

4. Подготовка свеклы к производству. Получение диффузионного сока и его очистка.

5. Химические процессы протекающие при получении диффузионного сока и его очистке: дефекации, сатурации и сульфитации. Сгущение сока выпариванием.

6. Варка уфелей и получение кристаллического сахара.

7. Отходы свеклосахарного производства и их использование. Литература: 1, 2, 6, 7.

Тема 6. Лабораторная работа. Определение химических показателей сахара (2 ч.)

Цель. Определить физико-химические показатели сахара различных торговых марок для установления его качества.

Контрольные вопросы

1. Определение массовой доли влаги в сахаре.

2. Йодометрический метод определения редуцирующих веществ с применением раствора Оффнера. В чем его сущность?

3. Сколько сахара содержится в корнеплоде сахарной свеклы?

4. Из каких этапов состоит технологическая схема производства сахара-песка из сахарной свеклы?

5. Получение диффузионного сока?

6. Как очищают диффузионный сок?

7. Химические реакции протекающие при дефекации диффузионного сока?

8. Химические реакции протекающие при сатурации диффузионного сока?

9. С какой целью проводят сульфитацию диффузионного сока?

10. Что представляет собой уфель? Как его получают?

11. Какие отходы образуются при производстве сахара и где они используются?

12. Что такое меласса? Её химический состав. Литература: 1, 2, 6, 7.

Тема 7. Лабораторная работа. Определение химических показателей сахара (2 ч.)

Цель. Определить физико-химические показатели сахара различных торговых марок для установления его качества.

Контрольные вопросы

1. Определение массовой доли влаги в сахаре.

2. Йодометрический метод определения редуцирующих веществ с применением раствора Оффнера. В чем его сущность?

3. Сколько сахара содержится в корнеплоде сахарной свеклы?

4. Из каких этапов состоит технологическая схема производства сахара-песка из сахарной свеклы?
5. Получение диффузионного сока?
6. Как очищают диффузионный сок?
7. Химические реакции протекающие при дефекации диффузионного сока?
8. Химические реакции протекающие при сатурации диффузионного сока?
9. С какой целью проводят сульфитацию диффузионного сока?
10. Что представляет собой утфель? Как его получают?
11. Какие отходы образуются при производстве сахара и где они используются?
12. Что такое меласса? Её химический состав. Литература: 1, 2, 6, 7.

Модуль 2. Химические аспекты непищевых производств (14 ч.)

Тема 8. Стекольное производство (2 ч.) Вопросы для обсуждения:

1. История развития ГУП РМ «Лисма» и филиала ЗАО «Рузаевский стекольный завод».

Основные виды продукции.

2. Химический состав и классификация стекол.
3. Сырьё, источники его поступления. Требования к качеству сырья. Подготовка сырья.

4. Теоретические основы производства обычного, цветного стекла, хрусталя и стекла специальных источников света.

5. Химические процессы протекающие при варке стекла.
6. Контроль качества стекла и сырьевых материалов.
7. Технология производства электрохимического стекла.
8. Производство кварцевого стекла.
9. Основные загрязняющие компоненты стекольного производства.
10. Мероприятия по охране окружающей среды. Литература: 4, 8.

Тема 9. Получение легкоплавких стекол и испытание их свойств (Лабораторная работа № 3) (2 ч.)

Цель. Получить образец легкоплавкого стекла и испытать его свойства..

Контрольные вопросы

1. Перечислите вещества, способные давать стекла.
2. Почему стекло иногда называют переохлажденной жидкостью? Почему при медленном охлаждении расплавленного стекла оно иногда становится мутным?
3. Какие лучи поглощает и какие лучи пропускает стекло, окрашенное закисью кобальта?
4. Для чего перед изготовлением изделий из стекла расплавленную стекломассу несколько охлаждают?
5. Какую роль при изготовлении стекла выполняют осветлители и глушители?
6. Сколько нужно взять кальцинированной соды, мела и кварцевого песка для приготовления 100 кг оконного стекла состава $\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-6\text{SiO}_2$.

Ответ: 22,16 кг Na_2CO_3 , 20,92 кг CaCO_3 , 75,32 кг SiO_2 .

Литература: 4, 8.

Тема 10. Получение легкоплавких стекол и испытание их свойств (Лабораторная работа № 3) (2 ч.)

Цель. Получить образец легкоплавкого стекла и испытать его свойства..

Контрольные вопросы

1. Перечислите вещества, способные давать стекла.
2. Почему стекло иногда называют переохлажденной жидкостью? Почему при медленном охлаждении расплавленного стекла оно иногда становится мутным?
3. Какие лучи поглощает и какие лучи пропускает стекло, окрашенное закисью

кобальта?

4. Для чего перед изготовлением изделий из стекла расплавленную стекломассу несколько охлаждают?

5. Какую роль при изготовлении стекла выполняют осветлители и глушители?

6. Сколько нужно взять кальцинированной соды, мела и кварцевого песка для приготовления 100 кг оконного стекла состава $\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-6\text{SiO}_2$.

Ответ: 22,16 кг Na_2CO_3 , 20,92 кг CaCO_3 , 75,32 кг SiO_2 .

Литература: 4, 8.

Тема 11. Резинотехническое производство (2 ч.) Вопросы для обсуждения:

1. Краткая история развития ОАО «Саранский завод «Резинотехника».

2. Основные виды продукции.

3. Сырьё для производства резиновых изделий, его характеристика и классификация. Подготовка сырья.

4. Теоретические основы получения резиновых изделий.

Технология производства резиновых изделий.

5. Контроль качества готовой продукции.

6. Перспективы развития предприятия.

7. Основные загрязняющие компоненты окружающей среды. Мероприятия по охране окружающей среды. Использование данного материала в школьном курсе.

Литература: 4, 8.

Тема 12. Производство строительных материалов (2 ч.) Вопросы для обсуждения:

1. История развития ЗАО «СЗКИ». Основные виды продукции.

2. Сырьё, источники его поступления, химический состав, требования к качеству сырья.

3. Теоретические основы производства глиняного кирпича. Технология производства глиняного кирпича.

4. Контроль качества готовой продукции.

5. Хранение и транспортирование готовой продукции.

6. Перспективы развития предприятия. Мероприятия по охране окружающей среды.

7. Технология производства силикатного кирпича.

8. Источники поступления сырья, его химический состав и требования к качеству сырья.

9. Теоретические основы производства силикатного кирпича.

10. Контроль качества силикатного кирпича.

11. Хранение и транспортирование готовой продукции.

12. Перспективы развития производства силикатного кирпича. Мероприятия по охране окружающей среды.

13. История развития ОАО «Мордовцемент». Основные виды продукции.

14. Сырьё, источники его поступления, химический состав, требования к качеству сырья.

15. Теоретические основы производства портланд-цемента.

Технологическая схема производства портланд-цемента.

16. Контроль качества готовой продукции, хранение и транспортировка.

17. Основные загрязняющие компоненты окружающей среды. Мероприятия по охране окружающей среды.

Литература: 4, 8.

Тема 13. Производство строительных материалов (2 ч.) Вопросы для обсуждения:

1. История развития ЗАО «СЗКИ». Основные виды продукции.

2. Сырьё, источники его поступления, химический состав, требования к качеству сырья.

3. Теоретические основы производства глиняного кирпича. Технология производства глиняного кирпича.
4. Контроль качества готовой продукции.
5. Хранение и транспортирование готовой продукции.
6. Перспективы развития предприятия. Мероприятия по охране окружающей среды.
7. Технология производства силикатного кирпича.
8. Источники поступления сырья, его химический состав и требования к качеству сырья.
9. Теоретические основы производства силикатного кирпича.
10. Контроль качества силикатного кирпича.
11. Хранение и транспортирование готовой продукции.
12. Перспективы развития производства силикатного кирпича. Мероприятия по охране окружающей среды.
13. История развития ОАО «Мордовцемент». Основные виды продукции.
14. Сырьё, источники его поступления, химический состав, требования к качеству сырья.
15. Теоретические основы производства портланд-цемента. Технологическая схема производства портланд-цемента.
16. Контроль качества готовой продукции, хранение и транспортировка.
17. Основные загрязняющие компоненты окружающей среды. Мероприятия по охране окружающей среды.

Литература: 4, 8.

Тема 14. Производство медицинских препаратов (2 ч.) Вопросы для обсуждения

1. ОАО «Биохимик» история развития. Основные виды продукции.
2. Сырьё, источники его поступления.
3. Технологическая схема производства калиевой соли пенициллина.
4. Подготовка сырья и вспомогательных материалов: состав питательных сред, выращивание чистой культуры продуцента.
5. Ферментация, химическая очистка пенициллина, кристаллизация, сушка, измельчение, фасовка и упаковка.
6. Отходы производства, их утилизация и мероприятия по охране окружающей среды от загрязнения.
7. Перспективы развития предприятия.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы Десятый семестр (66 ч.)

Модуль 1. Введение. Химические аспекты пищевых производств (32 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

1. Подготовка к выполнению и отчету по практической работе:
Практическая работа № 1. «Определение физико-химических показателей хлеба»
Практическая работа № 2 «Определение химических показателей сахара»

2. Подготовка к вопросам семинарского занятия:

Тема 1. Введение (2 ч)

Тема 2. Хлебопекарное производство (2 ч)

Тема 5. Свеклосахарное производство (2 ч)

Модуль 2. Химические аспекты непищевых производств (34 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

1. Подготовка к выполнению и отчету по практической работе:

Практическая работа № 3. «Получение легкоплавких стекол и испытание их свойств»

2. Подготовка к вопросам семинарского занятия:

Тема 8. Стекольное производство (2 ч)

Тема 11. Резинотехническое производство (2 ч)

Тема 12-13. Производство строительных материалов (4 ч) Тема 14. Производство медицинских препаратов (2 ч)

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ПК-1	5 курс, Десятый семестр	Зачет	Модуль 1: Введение. Химические аспекты пищевых производств.
ПК-1	5 курс, Десятый семестр	Зачет	Модуль 2: Химические аспекты непищевых производств.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций: Компетенция ПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

Адаптационные возможности растений, Аналитическая химия, Анатомия и морфология человека, Биогеография, Биологические основы сельского хозяйства, Биотехнологические производства Республики Мордовии, Биохимия, Ботаника, Введение в биотехнологию, Вторичные метаболиты растений, Генетика, Гистология, Государственный экзамен, Зоология, Количественные расчеты по химии, Коллоидная химия, Лабораторный практикум по биохимии, Методика обучения биологии, Методика обучения химии, Методы приемы решения задач ЕГЭ по химии, Микробиология, Молекулярная биология, Молекулярные основы наследственности, Неорганический синтез, Общая и неорганическая химия, Общая экология, Органическая химия, Органический синтез, Основы антропологии, Основы биоорганической химии, Основы геоморфологии, Педагогическая практика, Подготовка учащихся к ГИА и ЕГЭ по биологии, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломная практика, Прикладная химия, Современные проблемы изучения генетики человека, Социальная экология и рациональное природопользование, Строение молекул и основы квантовой химии, Теория эволюции, Физиология растений, Физиология человека, Физическая химия, Фитодизайн, Флористика, Химические производства Республики Мордовии, Химия металлов, Химия неметаллов, Химия окружающей среды, Цитология, Этнокультурный компонент школьной биологии.

82. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач

Базовый уровень:

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности

Уровень ниже порогового:

демонстрирует студент, обнаруживший пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускающий принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способный продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	незачтено	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
--------	------------

Зачтено	Студент знает: – основные понятия химической технологии; – состояние и перспективы развития химических производств Республики Мордовии; – способы комплексной переработки важнейших видов химического и растительного сырья; – теоретические основы технологических процессов и типовые аппараты химических производств Республики Мордовия; – технологические схемы основных химических и пищевых производств Мордовии; – современные методы контроля сырья, готовых продуктов и изделий Демонстрирует умение – обращаться с основным оборудованием и приборами химических лабораторий; – проводить исследования и количественную обработку результатов опытов; – разбираться в технологических схемах производств, выделять стадии производств. Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны.
Незачтено	Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.

83.Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Введение. Химические аспекты пищевых производств

ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. Описать основные технико-экономические показатели химических производств: степень превращения, выход продукта, селективность, производительность, мощность и интенсивность производства, себестоимость продукции. Какие показатели используются для решения технологических задач в школьном курсе химии

2. Описать принципы химической технологии и реализация их на предприятиях Республики Мордовия. Указать темы уроков школьного курса химии, в рамках которых целесообразно включение данных сведений

3. Описать дефекацию диффузионного сока и химические процессы, протекающие при дефекации диффузионного сока в производстве сахара-песка . Указать темы уроков школьного курса химии, в рамках которых целесообразно включение данных сведений

4. Описать сатурацию диффузионного сока и химические процессы, протекающие при сатурации диффузионного сока в производстве сахара-песка, дополнительные методы очистки диффузионного сока, химические процессы, протекающие при сульфитации диффузионного сока в производстве сахара-песка. Указать темы уроков школьного курса химии, в рамках которых на целесообразно включение данных сведений

5. Описать химические и биохимические процессы в хлебопечении. Указать темы уроков школьного курса химии, в рамках которых на целесообразно включение данных сведений

Модуль 2: Химические аспекты непищевых производств

ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. Описать компоненты резиновых смесей и их характеристика: каучуки; ингредиенты, облегчающие процесс переработки резиновых смесей в изделия и их характеристика; ингредиенты, придающие изделию необходимые свойства и их характеристика. Указать темы уроков школьного курса химии, в рамках которых целесообразно включение данных сведений

2. Описать источники поступления сырья и его подготовка на ОАО «Резинотехника», изготовление резиновых изделий на ОАО «Резинотехника», химические процессы, протекающие при вулканизации. Указать темы уроков школьного курса химии, в рамках которых целесообразно включение данных сведений

3. Описать химический состав и классификация стекол, основные виды сырья, источники поступления и его подготовка. Указать темы уроков школьного курса химии, в рамках которых целесообразно включение данных сведений

4. Охарактеризовать стекольное производство: приготовление шихты, варка стекла и химические процессы, протекающие в печи. Указать темы уроков школьного курса химии, в рамках которых на целесообразно включение данных сведений

5. Описать определение химической стойкости стекла. Указать тему урока школьного курса химии, в рамках которого на целесообразно включение химических опытов на определение химической стойкости стекла.

84.Вопросы промежуточной аттестации

Десятый семестр (Зачет, ПК-1)

1. Описать предмет, цели и задачи курса «Химические производства Республики Мордовия».

2. Описать основные технико-экономические показатели химических производств: степень превращения, выход продукта, селективность, производительность, мощность и интенсивность производства, себестоимость продукции.

3. Описать принципы химической технологии и реализация их на предприятиях Республики Мордовия.

4. Рассказать историю развития ОАО «Ромоданово сахар». Дать характеристику сахарозы, сырья для производства сахара-песка и показатели его качества: характеристика сахарной свеклы, доставка свеклы на завод, получение свекловичной стружки. Описать технологическую схему производства сахара-песка на ОАО «Ромоданово сахар».

5. Описать получение диффузионного сока при производстве сахара-песка, очистку диффузионного сока, отделение мезги, химические процессы, протекающие при очистке диффузионного сока в производстве сахара-песка.

6. Описать дефекацию диффузионного сока и химические процессы, протекающие при дефекации диффузионного сока в производстве сахара-песка.

7. Описать сатурацию диффузионного сока и химические процессы, протекающие при сатурации диффузионного сока в производстве сахара-песка, дополнительные методы очистки диффузионного сока, химические процессы, протекающие при сульфитации диффузионного сока в производстве сахара-песка.

8. Описать сгущение диффузионного сока выпариванием в производстве сахара-песка, центрифугирование и пробелка сахара, варку утфеля и получение кристаллического сахара-песка, отходы свеклосахарного производства и их использование.

9. Описать физико-химические показатели сахара-песка.

10. Рассказать историю развития ОАО «Резинотехника». Описать основные виды РТИ выпускаемых на ОАО «Резинотехника», основные загрязняющие компоненты

окружающей среды и мероприятия по охране окружающей среды.

11. Описать компоненты резиновых смесей и их характеристика: каучуки; ингредиенты, облегчающие процесс переработки резиновых смесей в изделия и их характеристика; ингредиенты, придающие изделию необходимые свойства и их характеристика.

12. Описать источники поступления сырья и его подготовка на ОАО «Резинотехника», изготовление резиновых изделий на ОАО «Резинотехника», химические процессы, протекающие при вулканизации.

13. Охарактеризовать сырьё, используемое в производстве портландцемента и его характеристика. Описать технологическую схему производства портландцемента.

14. Описать химические процессы, протекающие при обжиге шихты (получение клинкера) в производстве портландцемента.

15. . Описать основные марки портландцемента, выпускаемые на ОАО «Мордовцемент» и химические процессы, протекающие при затвердевании портландцемента

16. Описать производство цемента на ОАО «Мордовцемент» и основные экологические проблемы региона.

17. Охарактеризовать сырьевые материалы и их подготовка для производства керамических камней и кирпича на ЗАО «СЗКИ». Описать контроль качества сырьевых материалов и основные загрязняющие компоненты на заводе и вопросы окружающей среды.

18. Описать технологию производства глиняного кирпича на ЗАО «СЗКИ», контроль качества готовой продукции, важнейшие научные принципы производства керамических камней и кирпича.

19. Описать химический состав и классификация стекол, основные виды сырья, источники поступления и его подготовка

20. Охарактеризовать стекольное производство: приготовление шихты, варка стекла и химические процессы, протекающие в печи.

21. Описать физико-химические показатели качества хлеба, их характеристика и методы определения.

22. Описать физико-химические показатели качества сахара, их характеристика и методы определения.

23. Описать определение химической стойкости стекла

24. Описать химические и биохимические процессы в хлебопечении

25. Описать технологию производства ржано-пшеничного хлеба. Характеристика основных стадий.

26. Описать требования к качеству хлеба, дефекты хлеба, физико-химические показатели качества хлеба.

27. Описать производство керамических материалов: общая характеристика и классификация материалов, производство строительного кирпича.

28. Описать технологическую схему производства калиевой соли бензилпенициллина на ОАО «Биохимик» и химические реакции, протекающие при производстве бензилпенициллина

85.Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет позволяет оценить сформированность универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного ответа) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

Тесты

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля необходимо обращать особое внимание на следующее:

- оценивается полностью правильный ответ;
- преподавателем должна быть определена максимальная оценка за тест, включающий определенное количество вопросов;
- преподавателем может быть определена максимальная оценка за один вопрос теста;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, оценка определяется исходя из максимальной оценки за один вопрос теста.

Письменная контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, домашние, текущие, экзаменационные, письменные, графические, практические, фронтальные, индивидуальные.

Система заданий письменных контрольных работ должна:

- выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);
- выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;
- выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;
- творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу.

Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий.

Контекстная учебная задача, проблемная ситуация, ситуационная задача, кейсовое задание. При определении уровня достижений студентов при решении учебных

практических задач необходимо обращать особое внимание на следующее:

- способность определять и принимать цели учебной задачи, самостоятельно и творчески планировать ее решение как в типичной, так и в нестандартной ситуации;
- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы и задания;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении учебных задач;
- грамотное использование основной и дополнительной литературы;
- умение использовать современные информационные технологии для решения учебных задач, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Химические производства Республики Мордовия [Текст] : учеб. пособие для студентов биолого-химического факультета / под общ. ред. Л. А. Басихиной ; Мордов. гос. пед. ин-т. - Саранск, 2005. - 102 с.
2. Левенец, Т.В. Основы химических производств : учебное пособие / Т.В. Левенец, А.В. Горбунова, Т.А. Ткачева ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015. – 122 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439228>

Дополнительная литература

1. Леонтьева, А.И. Оборудование химических производств : учебное пособие : в 2 частях / А.И. Леонтьева ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – Ч. 2. – 281 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277813>
2. Соколов, Р. С. Химическая технология. В 2-х т. Т.1. Химическое производство в антропогенной деятельности. Основные вопросы химической технологии. Производство неорганических веществ : учеб. пособие для студ. вузов / Р. С. Соколов - М. : ВЛАДОС, 2003. – 367 с.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.chemnet.ru> - Портал фундаментального химического образования России.
2. <http://www.alhimik.ru> - Alhimik. Полезные советы, опыты, химические новости виртуальный репетитор, история химии.

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

К моменту изучения данной дисциплины студенты уже познакомились с основными органическими и неорганическими веществами их свойствами и способами получения в курсах «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Биохимия и основы биорегуляции организмов». Кроме того, при изучении «Органического синтеза» будут необходимы сведения из ранее изучавшихся дисциплин «Физическая и коллоидная химия», «Аналитическая химия».

В ходе подготовки к семинарам необходимо изучить основную литературу,

ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях журналах, газетах. В процессе подготовки к семинарскому занятию следует:

- ознакомиться с вопросами, выносимыми на обсуждение;
- изучить конспект лекции по данной теме;
- прочитать рекомендуемую литературу;
- составить конспект прочитанного;
- ответить на вопросы для самоконтроля.

При подготовке к лабораторным работам обязательно нужно ознакомиться с рекомендованной литературой, уяснить по возможности все аспекты данной проблемы, если есть возможность, познакомиться с дополнительной литературой. Следует тщательно разобраться в описании данной работы. Обратить внимание на описание оборудования. Уяснить требования, связанные с безопасностью работы с данным оборудованием, и неукоснительно их выполнять. Перед занятием оформить так называемую «заготовку» отчета в соответствии с требованиями к оформлению отчетов по каждой работе.

После собеседования и росписи преподавателя о допуске к работе студенты выполняют эксперимент.

Работы выполняются индивидуально или в парах. В заключение студенту останется занести в журнал наблюдаемые явления, ответы на вопросы и написать обобщенный вывод по работе.

При отчете по каждой лабораторной работе будет проводиться опрос по контрольным вопросам.

Текущий контроль качества усвоения знаний предполагает проверку реализации задач дисциплины на основе:

- коллоквиума перед выполнением каждой лабораторной работы по теоретическим разделам, связанным с экспериментальной работой студента;
- оценки качества оформления и защиты студентами отчетов по выполнению каждой лабораторной работы.

Самостоятельная работа студентов предполагается в виде:

- изучения отдельных вопросов тематического плана дисциплины;
- подготовки рефератов по проблемным задачам предмета с привлечением знаний, полученных из рекомендованной учебной литературы;
- подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам;
- подготовки к зачету.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационных справочных систем (обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Профессиональная база данных «Портал открытых данных Министерства культуры Российской Федерации» (<http://opendata.mkrf.ru/>)
3. Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)
4. Научная электронная библиотека e-library(<http://www.e-library.ru/>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

При изучении дисциплины используется интерактивный комплекс Flipbox для проведения презентаций и видеоконференций, система iSpring в процессе проверки знаний по электронным тест-тренажерам.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения учебных занятий.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Лаборатория физической и коллоидной химии №12.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь);

Лабораторное оборудование: весы технические; набор гирь; аквадистиллятор; калориметр; муфельная печь; термометр Бекмана; фотоэлектроколориметр; электроплитка ЭПТ-1; экран настенный; штатив лабораторный; штатив лабораторный; РМС – Х «Кинетика 2»; РМС – Х «Колориметрия»; РМС – Х «Кондуктометрия»; РМС – Х «рН-метрия»; РМС–Х «Тепловые эффекты»; МС – Х «Электрохимия 2»; баня водяная; кондуктометр; электроплита; баня комбинированная;; фотометр «Эксперт-003»; аппарат определения состояния нефтепродуктов.

Специализированная мебель:

стулья винтовые; столы лабораторные; шкаф вытяжной; шкаф для приборов.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации; набор таблиц по химии (периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, таблица растворимости, электрохимический ряд напряжения металлов)

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro
- Microsoft Office Professional Plus 2010
- 1С: Университет

Помещение для самостоятельной работы.

Читальный зал электронных ресурсов (аудитория № 1016).

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 12 шт., мультимедийный проектор 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации, электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro
- Microsoft Office Professional Plus 2010
- 1С: Университет ПРОФ