

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Набережночелнинский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель директора

Симонова Л.А.



14 июля 2017 г.

Л.А.

**Аннотации к рабочим программам дисциплин по образовательной
программе**

Направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность

Магистерская программа Охрана природной среды и ресурсосбережение

Квалификация (степень) магистр

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.1 «Информационные технологии в сфере безопасности»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Информационные технологии в сфере безопасности» относится к базовой части ОПОП подготовки магистров по направлению 20.04.01 «Техносферная безопасность», осваивается на 2 курсе (3 семестр).

Дисциплина является очередным этапом непрерывного обучения студентов направления 20.04.01 «Техносферная безопасность». Будучи базовой в структуре подготовки студентов, дисциплина «Информационные технологии в сфере безопасности» ориентирована на решение конкретных задач профессиональной направленности.

2. Цель изучения дисциплины

Цель дисциплины «Информационные технологии в сфере безопасности» состоит в обучении студентов использованию средств информационных технологий для проведения анализа геоинформационных событий и решения профессиональных задач.

3. Структура дисциплины

Понятие об информации, информационных технологиях и информационном обществе. Свойства информации. Геоинформационные системы. Информационное обслуживание общества. Специальные информационные системы. Информационное обеспечение ГИС, базы данных. Решение экологических задач с помощью ГИС. Сферы применения ГИС. Методы принятия решений. Информационные модели в ГИС. Понятия модели и моделирования. Математическое моделирование систем и событий. Системный подход в науке и его применение в экологии. Системный анализ, его этапы.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

способностью анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач (ПК-10);
способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации (ОК-4).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- современные компьютерные и информационные технологии, применяемые в области обеспечения техносферной безопасности.

Уметь:

- эффективно выбирать оптимальные компьютерные и информационные технологии.

Владеть:

- навыками реализации компьютерных и информационных технологий при решении практических задач в области техносферной безопасности.

Демонстрировать способность и готовность:

- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

5. Общая трудоемкость дисциплины

3 зачетные единицы (108 академических часов).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — экзамен.

Составитель Валиахметов Р.Р., доцент.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к базовой части ОПОП подготовки магистров по направлению 20.04.01 «Техносферная безопасность», осваивается на 2 курсе (3 семестр).

Успешному освоению данной дисциплины способствуют базовые знания, приобретенные в процессе обучения, а также ряд практических навыков, важных для успешного освоения курса: навыки работы на компьютере и в сети Интернет. Дисциплина непосредственно связана с курсами экономики и менеджмента, а также с дисциплинами «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности», «Защита окружающей среды в чрезвычайных ситуациях» и др. и опирается на освоенные при изучении данных дисциплин знания и умения.

2. Цели изучения дисциплины

Цель освоения дисциплины – приобретение знаний, умений и навыков, обеспечивающих управление безопасностью и защищенностью жизненно важных интересов личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз.

Задачи дисциплины: уяснить сущность экономической безопасности страны и механизм ее обеспечения; изучить важность и влияние экологической составляющей менеджмента безопасности; научиться проводить анализ и оценку эффективности мероприятий по охране труда; раскрыть механизм обеспечения экономической безопасности на предприятии.

3. Структура дисциплины

1. СУЩНОСТЬ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРАНЫ И МЕХАНИЗМ ЕЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ. Понятие, цель и компоненты экономической безопасности страны. Критерии и пороговые значения экономической безопасности. Система макроэкономических показателей экономической безопасности государства. Методы оценки экономической безопасности. Классификация угроз экономической безопасности. Механизм обеспечения экономической безопасности страны.

2. МЕНЕДЖМЕНТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ. Основные направления государственной экологической политики. Основные методы реализации государственной политики в области экологии и обеспечения экологической безопасности. Экологический мониторинг. Экологический контроль: виды, объекты. Экологическая экспертиза. Экологическая сертификация: цель, задачи, объекты. Экологическое воспитание.

3. АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ТРУДА. Показатели эффективности мероприятий по улучшению условий и охране труда. Методы оценки социально-экономической эффективности мероприятий по улучшению условий труда. Экономический эффект и экономическая эффективность мероприятий по улучшению условий и охране труда.

4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ. Понятие экономической безопасности предприятия. Факторы и основные направления обеспечения экономической безопасности предприятия. Стандарт предприятия СТП 17.2008 ССБТ. Оценка экономической эффективности работ по безопасности труда. Мероприятия по улучшению условий и охране труда. Модели и методики экономической оценки мероприятий по безопасности труда. «Модель воздушного шара». Методика расчета стоимости затрат предприятия, связанных с несчастным случаем. Методика расчета прогнозируемых ежегодных затрат предприятия в связи с несчастными случаями на производстве.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

- способностью организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива, готовность к лидерству (ОК-1);

- способностью и готовностью использовать знание методов и теорий экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ (ОК-7);

- способностью проводить экономическую оценку эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий (ПК-4);
- способностью осуществлять технико-экономические расчеты мероприятий по повышению безопасности (ПК-6);
- способностью применять на практике теории принятия управленческих решений и методы экспертных оценок (ПК-18).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- понятие, цель, компоненты и механизм обеспечения экономической безопасности страны;
- критерии и пороговые значения экономической безопасности, систему макроэкономических показателей экономической безопасности государства;
- классификацию угроз экономической безопасности;
- основные направления и методы реализации государственной экологической политики и обеспечения экологической безопасности;
- основные нормативные документы, факторы и основные направления обеспечения экономической безопасности предприятия.

Уметь:

- рассчитывать показатели эффективности мероприятий по улучшению условий и охране труда на предприятии;
- определять экономический эффект и экономическую эффективность мероприятий по улучшению условий и охране труда;
- организовывать на предприятии современные системы менеджмента безопасности, управления профессиональными рисками, экологической безопасностью.

Владеть:

- методами оценки экономической безопасности предприятия;
- методами оценки социально-экономической эффективности мероприятий по улучшению условий и охране труда;
- моделями экономической оценки мероприятий по безопасности труда;
- основными методиками расчета стоимости затрат предприятия, связанных с несчастными случаями на производстве.

Демонстрировать способность и готовность:

- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

6. *Общая трудоемкость дисциплины:*

3 зач. ед., 108 час.

Формы контроля:

Промежуточная аттестация – экзамен.

Составитель: к.э.н, доцент О.В. Прошкина.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Б1.Б.3 «Управление рисками, системный анализ и моделирование»

1. *Место дисциплины в структуре ОПОП.*

Данная учебная дисциплина включена в базовую часть ОПОП по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность». Осваивается на втором курсе (4 семестр).

Успешному освоению дисциплины «Управление рисками, системный анализ и моделирование» способствуют знания, полученные при изучении дисциплин «Информационные технологии в сфере безопасности», «Экономика и менеджмент безопасности», «Мониторинг безопасности», а также ряда дисциплин ОПОП бакалавров по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность».

2. *Цель изучения дисциплины*

Цель курса состоит в получении студентами прочных теоретических знаний и практических навыков в области оценки и управления рисками объектов и процессов техносферы.

Задачи дисциплины: изучение теоретических и методологических основ системного анализа, моделирования и управления рисками систем и процессов; изучение теоретических основ разработки и внедрения систем управления рисками; освоение практического блока заданий с использованием программных продуктов, обеспечивающих проведение анализа, оценки и управления рисками.

3. Структура дисциплины

Случайные события. Источники риска. Риск и вероятность. Анализ и оценка рисков. Понятие системы. Классификация систем. Моделирование систем и процессов. Методы и инструменты идентификации рисков. Моделирование и анализ моделей процессов с целью выявления источников риска. Методы анализа и оценки риска. Оценка ущербов. Расчет степени риска. Методы управления рисками. Оценка эффективности управления рисками. Риск-менеджмент на предприятии. Стандарты в области управления рисками организации. Программное обеспечение для моделирования риска. Программное обеспечение для расчета количественной оценки риска.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

- способностью прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения (ПК-2);

- способностью создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания (ПК-9);

- способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их научные модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов (ПК-11);

- способностью применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска (ПК-13);

- умение анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания (ПК-19).

В результате изучения дисциплины студент должен знать: основы системного анализа; теоретические основы математического моделирования систем и процессов в окружающей среде; методы идентификации, анализа и оценки рисков, методы управления рисками; пути обеспечения устойчивости функционирования техногенных систем в штатных и чрезвычайных ситуациях;

уметь прогнозировать возникновение и развитие негативных воздействий и оценивать их последствия; моделировать опасные процессы в техносфере и обеспечивать безопасность создаваемых систем; применять результаты математического моделирования при проведении научных исследований в области управления рисками; использовать современные программные продукты в области моделирования, оценки и предупреждения риска; принимать решений по защите персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

владеть навыками системного исследования и совершенствования безопасности функционирования техногенных объектов; принципами построения моделей систем и процессов; навыками в получении и обработке информации, необходимой для математикостатистического моделирования исследуемой системы, и использовании моделей для подготовки и принятия соответствующих управленческих решений; методами оценки, анализа и управления техногенными рисками; навыков работы с

программными средствами для расчета (моделирования) рисков.

5. Общая трудоемкость дисциплины:

3 зачетные единицы (108 академических часов).

Формы контроля:

Промежуточная аттестация – экзамен.

Составитель: Шубенкова К.А., старший преподаватель кафедры сервиса транспортных систем.

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.4 «Экспертиза безопасности»**

1. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Экспертиза безопасности» относится к базовой части ОПОП по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», магистерская программа - «Охрана природной среды и ресурсосбережение». Дисциплина «Экспертиза безопасности» осваивается на 2 курсе (4 семестр).

Успешному освоению дисциплины «Экспертиза безопасности» способствуют знания, полученные при изучении дисциплин «Экономика и менеджмент безопасности», «Мониторинг безопасности», «Экологическое право», а также ряда дисциплин ОПОП бакалавров по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность».

2. Цели дисциплины

Дисциплина имеет целью формирование у обучающихся мышления, позволяющего проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и производственно-территориальных комплексов.

3. Структура дисциплины

Законодательная база экологической экспертизы. Методология проведения государственной экологической экспертизы. Цели, задачи проведения и место экологической оценки в структуре проектно-инвестиционного цикла. Особенности организации работ по оценке инвестиционных проектов (ИП). Процедуры экологической оценки: скрининг, первичный анализ, детальная оценка. Обоснование основных принципов классификации ИП по степени воздействия на окружающую среду. Перечень экологических условий реализации ИП. Пути организации контроля за реализацией ИП, анализ полученных результатов. Исследование возможных экологических рисков реализации ИП. Особенности проведения эколого-географической экспертизы. Понятие экспертизы условий труда и окружающей работника производственной среды. Анализ существующих методов оценки условий труда и окружающей работника среды. Особенности нормативно-законодательной базы и порядка проведения экспертизы промышленной безопасности. Методология проведения экспертизы технико-экономических обоснований и проектов на строительство. Порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на объектах, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способность проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов (ПК-20);
- способность разрабатывать рекомендации по повышению уровня безопасности объекта (ПК-21);
- способность проводить экспертизу безопасности объекта, сертификацию изделий машин, материалов на безопасность (ПК-23);

- способность проводить научную экспертизу безопасности новых проектов, аудит систем безопасности (ПК-24);
- способность осуществлять мероприятия по надзору и контролю на объекте экономики, территории в соответствии с действующей нормативно-правовой базой (ПК-25).

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — экзамен.

Составитель: Ахмадиев Г.М., профессор кафедры химии и экологии.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.5. «Мониторинг безопасности»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Мониторинг безопасности» включена в базовую часть ОПОП по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность». Осваивается на 2 курсе (3 семестр). Освоение дисциплины «Мониторинг безопасности» необходимо как предшествующее для успешного изучения следующих дисциплин ОПОП: «Экспертиза безопасности», «Управление рисками, системный анализ и моделирование».

2. Цель изучения дисциплины

Цель учебной дисциплины «Мониторинг безопасности» - формирование комплекса знаний по вопросам организации мониторинга безопасности, направленных на снижение факторов риска природного и техногенного характера для населения, природных объектов, промышленных и жилых территорий.

3. Структура дисциплины

Виды регулярных наблюдений за факторами риска природного и техногенного характера. Нормативно-правовые основы обеспечения безопасности в техносфере и организации мониторинга. Методические основы организации наблюдений. Аэрокосмические технологии мониторинга безопасности и оценки состояния компонентов окружающей среды и природных ресурсов. Сбор информации и формирование баз данных о факторах риска. Радиационно-экологический мониторинг. Мониторинг воздействия аварийно-химически опасных веществ. Мониторинг объектов размещения отходов производства и потребления. Мониторинг гидротехнических сооружений. Мониторинг систем питьевого водоснабжения.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

- способность применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска (ПК-13);
- способность к рациональному решению вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах (ПК-17);
- способность организовывать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации (ПК-22);
- способность осуществлять мероприятия по надзору и контролю на объекте экономики, территории в соответствии с действующей нормативно-правовой базой (ПК-25).

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- концептуальные основы современной научной методологии,
- современные физические и физико-химические методы (оптические, хрома-

тографические, электрохимические) для контроля качества объектов мониторинга,
- отбор проб, математические методы обработки результатов, изучение основных групп методов анализа, методики анализа.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы (72 академических часа).

Формы контроля:

Промежуточная аттестация — зачет.

Составитель: Ахмадиев Г.М., профессор кафедры химии и экологии.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Б1.Б.6 «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина включена в базовую часть ОПОП по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность». Осваивается на первом курсе (2 семестр).

Знания, полученные при изучении дисциплины «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности» должны послужить основой для последующего изучения таких дисциплин, как «Мембранные технологии», «Промышленные энергосберегающие технологии».

2. Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности» является изучение современных процессов очистки отходящих газов, промышленных стоков, переработки твердых отходов, а также устройство и методы расчетов и проектирование аппаратов, применяемых в системах экологической безопасности.

3. Структура дисциплины

Основные направления экосовместимой технологии. Сведения о составе, порядке и методах разработки проектной документации. Основы разработки технологической схемы и выбора сооружений и оборудования. Законодательная база и нормативные документы при проектировании. Основное оборудование газопылеочистки, очистки сточных вод, переработки отходов производства и потребления, применение типовых расчетов природоохранного оборудования и систем обеспечения безопасности.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины формируются следующие профессиональные компетенции:

- способность выполнять сложные инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности (ПК-1);
- способность оптимизировать методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере (ПК-3);
- способность реализовывать на практике в конкретных условиях известные мероприятия (методы) по защите человека в техносфере (ПК-5);
- способность осуществлять технико-экономические расчеты мероприятий по повышению безопасности (ПК-6);
- способность к рациональному решению вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах (ПК-17).

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- процессы, оборудование и технологии очистки газовых выбросов, сточных вод, загрязненных почв и основы проектирования систем защиты окружающей среды и человека;
- технологии защиты от теплового, шумового, радиационного, электромагнитного излучений.

5. Общая трудоемкость дисциплины

3 зачетных единицы (108 академических часов).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — экзамен.

Составитель: к.х.н., доцент Мифтахов М.Н.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.ОД.1 «История и философия науки»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «История и философия науки» представляет собой звено цикла дисциплин направления специализированной подготовки, в которой рассматриваются становление научного типа рациональности с античности до классической науки и развитие науки от классической до современной постнеклассической стадии, а также философско-методологические аспекты естественных, гуманитарных (технических) наук, концепции современной науки и научно-исследовательские программы.

Дисциплина направлена на расширение и углубление философских и эпистемологических знаний магистров, формирования у них философско-методологического мышления и понимания проблем современной науки и техники. Полученные знания по данной дисциплине являются не только продолжением и углублением философского курса бакалавриата, но и философско-методологическим инструментом для изучения дисциплин магистерской подготовки и проведения научно-исследовательской работы.

Данная учебная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части ОПОП по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность». Осваивается на 1 курсе (1 семестр).

2. Цель изучения дисциплины

Дать обучающимся информацию об истории становления и развития наук, о научных картинах мира и типах научных рациональностей, современных концепциях философии естествознания (гуманитарных знаний) и техники, знаний о природе и структуре научного исследования, о методах и методологии познания, обозначить специфику естественных (гуманитарных) и технических наук.

Задачи дисциплины:

- овладение историко-культурной информацией становления и развития наук, а также категориально-понятийным аппаратом современной эпистемологии;
- изучение современных философских концепций естествознания (гуманитарных наук) и технических знаний;
- усвоение единства науки как общекультурного феномена;
- анализ природы и структуры науки;
- осмысление предметной, мировоззренческой и методологической специфики естественных (гуманитарных) и технических наук;
- овладение всеобщими, общенаучными и специально научными методами исследования;
- ознакомление с современными междисциплинарными связями и интегративными тенденциями в современной науке.

3. Структура дисциплины

История науки. Формирование научного типа рациональности с античности до нового времени. Становление классической науки в XVII- XVIII вв. Развитие неклассической и постнеклассической науки. Философия и методология науки. Общие проблемы философии науки. Наука как система знаний и специфическая форма познавательной деятельности. Всеобщие и общенаучные методы исследования.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способность организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива, готовность к лидерству (ОК-2);
- способность самостоятельно получать знания, используя различные источники информации (ОК-4);
- способность к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений (ОК-5).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

общие закономерности научного познания в его историческом развитии и изменяющемся социокультурном контексте: ценности науки в условиях техногенного и традиционного типа цивилизационного развития; природу естественных (гуманитарных) и технических наук и их историческое взаимодействие.

Уметь:

- ориентироваться в историческом, социокультурном, структурном и концептуальном изменении науки и техники, раскрывать связи между различными явлениями действительности
- анализировать тенденции современной науки, определять перспективные направления научных исследований;
- использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в профессиональной деятельности;
- адаптировать современные достижения науки и наукоемких технологий к образовательному процессу.

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетные единицы (72 академических часа).

Формы контроля:

Промежуточная аттестация — зачет.

Составитель: Амиров Р.Г., доцент кафедры социально - гуманитарных наук.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.2 «Психология научного творчества»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина относится к вариативной части ОПОП магистратуры по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность». Осваивается на первом курсе (2 семестр). Пререквизитами дисциплины являются дисциплины «Основы научных исследований», «История и философия науки». Изучение дисциплины позволяет ознакомить студентов с основными принципами преодоления психологической инерции творческого мышления, основными методами и закономерностями психологии творческого процесса.

2. Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование представления об основных закономерностях развития научно-технического творчества, психологических основах эвристики, наиболее распространенных методах поиска новых технических решений.

3. Структура дисциплины

Основные понятия психологии научного творчества. Параметры личности ученого. Традиционные и нетрадиционные методы технического творчества. Исследование творческих способностей. Факторы, приводящие к успеху научно карьеры. Исследование личностных особенностей. История научного открытия. Работа по методике Э.Белютина.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

- способностью организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива, готовность к лидерству (ОК-1);
- способностью к профессиональному росту (ОК-3);
- способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации (ОК-4);
- способностью к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений (ОК-5);
- способностью обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений (ОК-6);
- владением навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий (ОК-12).

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- базовый понятийный аппарат, методологические основы психологии научного творчества;
- индивидуальные параметры личности ученого, психолого-педагогические особенности взаимодействия в процессе научного труда;
- традиционные и нетрадиционные практические методы научного творчества;
- особенности функциональных состояний процесса научной деятельности;

уметь:

- корректировать свои функциональные состояния;
- использовать в практике традиционные и нетрадиционные методы, методики, технологии научного творчества;
- проектировать и реализовывать в учебном процессе различные формы научно-исследовательской деятельности;

владеть:

- способами, методами научной деятельности.

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетные единицы (72 академических часа).

Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет.

Составитель: Бурганова Н.Т., доцент кафедры социально - гуманитарных наук.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.ОД.3 «Современные проблемы науки в области охраны окружающей среды»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина включена в вариативную часть учебного плана направления подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на втором курсе (3 семестр).

Знания, полученные при изучении дисциплины «Современные проблемы охраны окружающей среды» должны послужить основой для последующего выполнения выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации.

2. Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Современные проблемы науки в области охраны окружающей среды» является изучение современных научных проблем процессов очистки отходящих газов, промышленных стоков, переработки твердых отходов, а также устройство и принципы работы основных аппаратов, применяемых в системах экологической безопасности при использовании наилучших доступных технологий.

3. Структура дисциплины

Биосфера Земли. Эволюция биосферы. Современное состояние биосферы.

Нарушение функционирования биосферы. Принцип замкнутости и будущее биосферы и человечества. Глобальный кризис как нарушение замкнутости. Ноосфера как замкнутая система. Минимизация воздействия промышленно-хозяйственной деятельности человека на биосферу. Наилучшие доступные технологии в защите атмосферы, гидросферы и литосферы. Прогнозирование и ликвидация последствий чрезвычайных экологических ситуаций.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способность принимать управленческие и технические решения (ОК-8);
- способность структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов (ОПК-1);
- способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области (ПК-8).

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- основы организации устойчивого функционирования биосферы;
- методы и способы минимизации техногенных воздействий на окружающую среду.

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетных единицы (72 академических часа).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — зачет.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры химии и экологии Мифтахов М.Н.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.4 «Транспортная экология»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Транспортная экология» относится к обязательным дисциплинам вариативной части ОПОП магистратуры по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», изучается на 1 курсе (2 семестр).

2. Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Транспортная экология» является формирование у студентов-магистрантов знаний и умений в области воздействия на окружающую среду и человека различных видов транспорта, получение научных знаний об основах экологизации транспорта, прежде всего, автомобильного, о принципах оценки степени воздействия транспорта на природу и здоровье людей.

3. Структура дисциплины

Основные термины и определения, методы и задачи транспортной экологии. Экологические свойства автомобильных топлив. Токсичность бензинов, дизельных топлив. Испаряемость, пожаро- и взрывоопасность автомобильных топлив. Механизмы трансформации нефтяных топлив в окружающей среде. Пути снижения токсичности отработавших газов автомобилей. Токсичность продуктов сгорания автомобильных топлив. Применение альтернативных топлив в ДВС в целях ресурсосбережения и снижения токсичности. Воздействие параметрических (энергетических) процессов на окружающую среду. Воздействие на окружающую среду при изготовлении и использовании автотранспортных средств. Отходы транспортной деятельности.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Студент по итогам изучения курса должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации (ОК-4);

- способностью обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений (ОК-6);

- способностью прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения (ПК-2).

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- теоретические основы экологических знаний и их прикладных аспектов в области экологии транспорта;

- физико-химические процессы при воздействии транспорта на окружающую природную среду;

- механизмы негативного воздействия транспортных объектов на окружающую среду;

- принципы оценки степени воздействия транспорта на природу и здоровье людей.

Студент должен приобрести умения и навыки:

- анализировать и прогнозировать экологические последствия воздействия автомобильного транспорта;

- принимать инженерные решения по защите окружающей среды от различных видов транспортных воздействий.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — экзамен.

Составитель - Сиппель И.Я., доцент кафедры химии и экологии.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.5 «Геоинформационные системы в экологии»»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части ОПОП магистратуры по направлению 20.04.01 «Техносферная безопасность», магистерская программа «Охрана природной среды и ресурсосбережение».

Курс базируется на знаниях, полученных студентами в области естественнонаучных и профессиональных дисциплин ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»: «Математика», «Физика», «Экология», «Экологический мониторинг». Углубление и расширение вопросов, изложенных в данном курсе, будет осуществляться во время работы студентов над дисциплинами «Информационные технологии в сфере безопасности», «Охрана окружающей среды в РТ», а также при написании магистерских работ.

2. Цель изучения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Геоинформационные системы в экологии» являются усвоение обучающимися основ и принципов геоинформационных систем, овладение навыками геоинформационного анализа пространственного моделирования процессов и явлений, происходящих в экосистемах, усвоение важнейших определений и понятий географических информационных систем и технологий, знакомство с различными технологиями, методами и способами получения, передачи, накопления, хранения и обработки пространственных данных, практическое знакомство с конкретными наиболее распространенными географическими информационными системами, участие в инновационной деятельности по реализации исследовательских результатов.

3. Структура дисциплины

Работа с табличными данными. Работа с растровыми данными. Привязка

топографической карты. Выбор проекции. Работа с векторными данными. Связь графической и атрибутивной информации. Управление данными. Выборки и запросы

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Студент по итогам изучения курса должен обладать следующей компетенцией:

- способностью анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач (ПК10).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: назначение геоинформационных систем в экологических исследованиях, основные понятия, применяемые в ГИС: электронная карта, слой, тема, вектор, растр, база данных и др.; виды программного обеспечения, необходимые для решения тех или иных прикладных задач в ГИС;

уметь: работать в пакетах прикладных программ по планированию и обработке результатов эксперимента, использованию методов математического моделирования при проведении научных исследований, проводить информационный поиск, в том числе в Интернете.

владеть: навыками работы с географической информационной системой, способами ввода, хранения, обработки, анализа и визуализации пространственных данных, всей актуальной на данный момент информацией для решения прогнозных и оперативных задач в области техносферной безопасности.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов)

Формы контроля

Промежуточная аттестация — экзамен.

Составитель Шарафутдинов Р.Н., доцент кафедры химии и экологии.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.ОД.6 «Теория и алгоритмы решения изобретательских задач»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части ОПОП магистратуры по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность». Осваивается на первом курсе (2 семестр). Пререквизитами дисциплины являются дисциплины «Основы научных исследований», «История и философия науки». Рассматриваемые в ходе изучения курса методы и алгоритмы решения изобретательских задач позволят обучающимся максимально использовать накопленный научно-технический потенциал для решения практических задач, связанных с интеллектуальной собственностью, умением формулировать технические противоречия и разрешать их.

2. Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является развитие навыков информационно-аналитической профессиональной деятельности, навыков по системному анализу технических систем, развитие творческого подхода к решению нестандартных технических задач и овладение методологией поиска решений в виде программы планомерно направленных действий.

3. Структура дисциплины

Техническая литература, справочники, научные издания, другие источники информации. Экономическая и общественно-политическая актуальность инновационной деятельности на машиностроительных предприятиях. Неалгоритмические методы поиска решений изобретательских задач в области машиностроения. Психология творчества специалиста как инструмент разработки продуктовых и технологических инноваций в машиностроении. Развитие творческого воображения при решении изобретательских задач. Базовые понятия ТРИЗ. Технический объект, техническая система. Законы развития

технических систем. Изобретательская задача. Идеальность в ТРИЗ. Идеальная машина. Идеальный конечный результат. Неравномерность развития ТС. Противоречия.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Студент по итогам изучения курса должен обладать следующими компетенциями:

- способностью к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений (ОК-5);
- способностью обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений (ОК-6);
- способностью к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей (ОК-10);
- способностью генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать (ОПК-2);
- способностью организовывать работу творческого коллектива в обстановке коллективизма и взаимопомощи (ОПК-4).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: алгоритмические методы повышения эффективности творческого процесса; постулаты, принципы и инструментарий ТРИЗ, базовые понятия ТРИЗ; методы анализа нестандартных задач; методы синтеза решений;

уметь:

выполнять поиск наиболее эффективного решения задачи с помощью Алгоритма решения изобретательских задач (АРИЗ); пользоваться Таблицей выбора типовых приемов устранения технических противоречий (Матрицей Альтшуллера); осознанно генерировать идеи по совершенствованию и улучшению ТС;

владеть:

методологией поиска решений изобретательских задач в виде программы планомерно направленных действий (АРИЗ); типовыми приемами устранения технических и физических противоречий; методом выполнения вещественно-полевого анализа системы; методикой поиска наиболее сильного решения задачи с использованием физических, химических и геометрических эффектов и банка примеров использования эффектов из информационного фонда ТРИЗ.

5. Общая трудоемкость дисциплины

3 зачетные единицы (108 академических часов).

Формы контроля

Промежуточная аттестация – экзамен.

Составитель: Шибиков В.Г., заведующий кафедрой машиностроения.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.7 «Процессы и аппараты защиты биосферы»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Процессы и аппараты защиты биосферы» включена в вариативную часть ОПОП по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность». Осваивается на первом курсе (1 семестр). К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Процессы и аппараты защиты биосферы» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Техника и технологии защиты окружающей среды» по программе бакалавриата направления 20.03.01 «Техносферная безопасность» в университете.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Процессы и аппараты защиты биосферы» должны послужить основой для последующего изучения таких специальных дисциплин, как «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности», «Мембранные технологии», «Промышленные энергосберегающие технологии».

2. Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Процессы и аппараты защиты биосферы» является изучение физико-химических закономерностей и теории процессов очистки отходящих газов, промышленных стоков, переработки твердых отходов, а также устройство и методы расчетов аппаратов, применяемых в этих процессах, что согласуются с целями ОПОП по направлению подготовки магистров 20.04.01. «Техносферная безопасность».

3. Структура дисциплины

Современное представление о процессах и аппаратах защиты биосферы. Очистка газов от твердых частиц и от токсичных газовых примесей. Процессы и аппараты механической и физико-химической очистки промышленных сточных вод. Характеристики сточных вод и виды их загрязнений. Классификация методов обезвреживания жидких отходов. Оптимизация водопотребления и рациональное водопользование. Технологии и аппараты химической, биохимической очистки промышленных сточных вод и деструктивные методы обезвреживания жидких отходов. Химическая очистка сточных вод. Биохимическая очистка сточных вод. Техника и технологии переработки и обезвреживания твердых отходов. Классификация методов очистки отходящих газов. Обоснование выбора метода очистки пылегазовых систем.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины формируются следующие профессиональные компетенции:

- Способность оптимизировать методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере (ПК-3);
- способностью реализовывать на практике в конкретных условиях известные мероприятия (методы) по защите человека в техносфере (ПК-5);
- способностью разрабатывать рекомендации по повышению уровня безопасности объекта (ПК-21).

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- процессы, оборудование и технологии очистки газовых выбросов, сточных вод, загрязненных почв.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — экзамен, курсовая работа.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры химии и экологии Мифтахов М.Н.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.8 «Основы научных исследований»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части ОПОП магистратуры по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность». Осваивается на первом курсе (1 семестр).

Курс базируется на знаниях, полученных обучающимися в области естественнонаучных и профессиональных дисциплин ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»: «Математика», «Физика», «Общая и неорганическая химия», «Экология», «Экологический мониторинг» и др. Углубление и расширение вопросов, изложенных в данном курсе, будет осуществляться во время работы студентов над дисциплинами «Теория и алгоритмы изобретательских задач», «Патентование», «Психология научного творчества», а также при написании выпускных квалификационных работ.

2. Цель изучения дисциплины

Целями освоения самостоятельное выполнение научных исследований в области безопасности, планирование, реализация эксперимента, обработка полученных данных, формулировка выводов на основании полученных результатов, разработка рекомендаций по практическому применению результатов научного исследования, составление отчетов, докладов, статей на основании проделанной научной работы в соответствии с принятыми требованиями.

3. Структура дисциплины

Методология научного познания. Методы эмпирического и теоретического уровня исследования. Основные этапы научного исследования. Методы проведения экспериментальных исследований. Методы математико-статистического планирования и обработки результатов эксперимента.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

- способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации (ОК-4);
- способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент (ОК-9);
- способностью представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями (ОК-11);
- владением навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий (ОК-12);
- способностью моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать (ОПК-5).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: методологию и логику научного поиска, методы планирования, проведения и обработки результатов экспериментальных исследований, условия применимости получаемых результатов, границы применимости и допущений математических моделей, научные проблемы в профессиональной области;

уметь: проводить информационный поиск, критический анализ и обобщение получаемых результатов, планировать научно-исследовательский эксперимент, самостоятельно проводить эксперимент и обрабатывать результаты учитывая закономерности развития науки и опираясь на опыт прошлых поколений ученых, интерпретировать полученные результаты исследований с использованием математического аппарата для их обоснования, ориентироваться в спектре профессиональных проблем, структурировать знания, применять их для решения сложных и проблемных вопросов, моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении;

владеть: современными компьютерными информационными технологиями, обоснованной аргументацией интерпретируемых положений, методами оценки результатов эксперимента, научно-информационной базой для оценки проблем в профессиональной области, методами оптимального сочетания элементов информационных технологий, машинным моделированием изучаемых процессов.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 академических часов).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — экзамен.

Составитель Шарафутдинов Р.Н., доцент кафедры химии и экологии.

Б1.В.ОД.9 «Менеджмент инноваций»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Данная учебная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части ОПОП магистратуры по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность». Осваивается на втором курсе (3 семестр). Дисциплина «Менеджмент инноваций» связана с другими дисциплинами ОПОП: «Основы научных исследований», «Патентование». Знания, получаемые студентами в результате освоения данной дисциплины, позволят им осуществлять производственные и управленческие функции в процессе будущей профессиональной деятельности с позиций инноватики как главного фактора повышения конкурентоспособности и развития экономики.

2. Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование комплекса знаний и умений, связанного с обеспечением устойчивого развития предприятия на основе эффективной организации инновационных процессов и обеспечения высокой конкурентоспособности инновационной продукции.

3. Структура дисциплины

Основы теории цикличности научно-технического развития. Классификация инноваций. Концептуальные подходы к управлению инновационными процессами. Теория технологических укладов. Теория диффузии инноваций. Теория инноваций в условиях XXI века. Кластерный подход к управлению инновационным процессом. Инновационная деятельность в условиях перехода к экономике знаний. Понятийный аппарат теории инноваций. Инновационный хозяйственный механизм. Конструкторско-технологическая подготовка производства. Институциональные и организационные разрывы в инновационной деятельности. Организационные и экономические задачи системы. Решение задач по разработке стартапов и бизнес-планов по инновационной проблематике. Методы выполнения НИОКР. Организация освоения производства новой техники. Организация локальной и национальной инновационных систем. Институт главных конструкторов. Опытно-промышленные производства. Организация серийного производства. Стандартизация и сертификация новой техники. Основы маркетинга инновационной продукции. Техническое регулирование при реализации инноваций. Эффективность процесса обновления выпускаемой продукции на машиностроительных предприятиях. Параллельный метод перехода на выпуск нового изделия. Параллельно-последовательный метод перехода на выпуск нового изделия. Оценка уровня эффективности инноваций. Этапы опытно-конструкторских работ. Динамика производственных затрат в период освоения производства.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

- способностью организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива, готовность к лидерству (ОК-1);
- способностью и готовностью к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям (ОК-2);
- способностью обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений (ОК-6);
- способностью принимать управленческие и технические решения (ОК-8).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

основы инновационного хозяйственного механизма; основы конструкторско-технологической подготовки производства; организация инновационных систем на

национальном и локальном уровне;

уметь:

разрабатывать стартапы и бизнес-планы инновационных производств;
рассчитывать эффективность и оценку риска инвестиционных проектов;

владеть:

основными методами организации инновационных производств, серийных производств; методами маркетинга инновационной продукции; методами организации опытно-конструкторских работ в ходе освоения новой техники; методами оценки эффективности инвестиций и обоснования технических решений; методами оценки риска инвестиционных проектов.

Демонстрировать способность и готовность:

применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетных единицы (72 академических часа).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — зачет.

Составитель: Машкова Е.В., доцент кафедры производственного менеджмента.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.1.1 «Патентоведение»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части ОПОП магистратуры по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность». Осваивается на первом курсе (во 2 семестре). Освоение дисциплины «Патентоведение» необходимо как предшествующее для успешного изучения дисциплины «Менеджмент инноваций», а также для успешного выполнения научно-исследовательской работы.

2. Цель изучения дисциплины

Цель дисциплины - овладение студентами системой базовых понятий и определений в области патентоведения и повышения уровня подготовки обучающихся путем приобретения ими навыков патентных исследований.

3. Структура дисциплины

Объекты и критерии изобретения. Понятия интеллектуальной (промышленной) собственности. Виды интеллектуальной собственности. Объекты изобретения устройство, способ, вещество, применение. Критерии изобретения. Формы охраны собственности в древнее время и средние века. Патентное право. Охрана интеллектуальной собственности. Определение патентно-технической информации. Преимущества патентно-технической информации перед другими видами технической информации. Патентная чистота. Относительный характер патентной чистоты. Составление программы исследования. Патентный поиск. Сопоставительный анализ преимуществ и недостатков. Патентный формуляр.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

- способностью и готовностью к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям (ОК-2);

способностью к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей (ОК-10);

способностью генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- правовые основы интеллектуальной собственности и основ патентования;
- основные понятия, виды системы интеллектуальной собственности и основ патентования;
- принципы работы и специфику работы в области природопользования и охраны окружающей среды;

уметь:

- использовать основные понятия и категории в области интеллектуальной собственности и основ патентования;
- экономическую оценку интеллектуальной собственности и основ патентования;
- организацию предприятия в области правовых основ интеллектуальной собственности и основ патентования;

владеть:

- оценкой инвестиционной стоимости интеллектуальной собственности и основ патентования.

Демонстрировать способность и готовность:

применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетных единицы (72 академических часа).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — зачет

Составитель: Тимерханова Э.Н., доцент, к.э.н.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.1.2 «Химия композиционных материалов»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части ОПОП магистратуры по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность». Осваивается на первом курсе (во 2 семестре).

Курс базируется на знаниях, полученных студентами в области естественнонаучных дисциплин ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»: «Математика», «Физика», «Общая и неорганическая химия», «Физическая и коллоидная химия».

2. Цель изучения дисциплины

Целями обучения являются приобретение магистрантами знаний о химических свойствах композиционных материалов, используемых в промышленных изделиях, и влияющих на окружающую среду, а также знакомство с методологией получения матричных композитов.

3. Структура дисциплины

Структура композиционных материалов. Классификация композиционных материалов, Материалы матриц. Металлы и сплавы. Керамические материалы. Армирующие элементы. Стекланые и кварцевые материалы. Борные волокна. Керамические волокна. Получение заготовок композиционных материалов. Производство полимерных композиционных материалов. Производство керамических, углерод-углеродных и гибридных композиционных материалов. Применение композиционных материалов. Определение и контроль свойств композиционных материалов

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

- способностью и готовностью к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям (ОК-2),
- способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации (ОК-4).

В результате изучения дисциплины студент должен
знать: основные химических свойств элементов входящих в состав композиционных материалов; виды и свойства полимеров, способы их получения; основы химической идентификации и анализа вещества;

уметь: применять химические законы для решения практических задач, использовать методы оценки безопасного использования композиционных материалов;

владеть: навыками практического применения законов химии; навыками использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области химических дисциплин.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 академических часа.).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — зачет

Составитель Шарафутдинов Р.Н., доцент кафедры химии и экологии.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.2.1 «Экологическое право»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Экологическое право» относится к дисциплинам по выбору вариативной части ОПОП магистратуры по направлению подготовки «Техносферная безопасность», изучается на 2 курсе (во 3-м семестре). Освоение дисциплины «Экологическое право» необходимо как предшествующее для успешного изучения дисциплины «Экспертиза безопасности».

2. Цель изучения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у студентов-магистрантов системы научных знаний по современному российскому и международному экологическому праву в сфере техносферной безопасности, а также сохранения природных ресурсов и рационального природопользования.

3. Структура дисциплины

Предмет, методы и система экологического права. Принципы экологического права. Источники экологического права. Экологические правоотношения. Экологические права, свободы обязанности граждан. Право собственности на природные ресурсы. Право природопользования. Управление в области охраны окружающей среды и природопользования. ОВОС. Экологическая экспертиза. Лицензирование и договоры природопользования. Экологическая стандартизация, экологическая сертификация, технические регламенты. Экологический аудит. Экологический контроль и надзор. Юридическая ответственность за правонарушения в области охраны окружающей среды и природопользования. Правовое обеспечение экологической безопасности. Правовая охрана окружающей среды при осуществлении хозяйственной деятельности. Правовое регулирование обращения с отходами. Особенности правового режима отдельных природных объектов (земель, недр, вод, атмосферного воздуха, лесов и растительного мира вне лесов). Международно-правовая охрана окружающей среды.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Студент по итогам изучения курса должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- способностью организовывать и руководить деятельностью подразделений по защите среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельность предприятия в режиме ЧС (ПК-14);

- способностью осуществлять взаимодействие с государственными службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях (ПК-15);

- способностью участвовать в разработке нормативно-правовых актов по вопросам техносферной безопасности (ПК-16).

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — экзамен.

Составитель – Бегишева О.А., старший преподаватель кафедры гражданского права и гражданского процесса.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.2.2 «Экологический менеджмент»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Экологический менеджмент» относится к дисциплинам по выбору вариативной части ОПОП магистратуры направления подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность». Осваивается на 2 курсе (во 3-м семестре).

Коррективитами для дисциплины «Экологический менеджмент» являются дисциплины «Экономика и менеджмент безопасности» и «Мониторинг безопасности». Пререквивитами для дисциплины «Экологический менеджмент» являются дисциплины «Экономика и прогнозирование промышленного природопользования», «Оценка воздействия на окружающую среду, экологическая экспертиза и сертификация», изучение которых осуществляется при подготовке бакалавров по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность». Освоение дисциплины «Экологический менеджмент» необходимо как предшествующее для успешного изучения дисциплины «Экспертиза безопасности».

2. Цель изучения дисциплины

Целью дисциплины «Экологический менеджмент» является получение студентами специальных знаний по рациональному природопользованию для организации и управления экологизацией производства на предприятии.

3. Структура дисциплины

Концептуальные основы экологического менеджмента. Экологический менеджмент как стандартизированная система управления охраной окружающей среды на предприятии. Общие требования и руководящие указания международных стандартов по системе управления охраной окружающей среды. Планирование системы экологического менеджмента. Экологическая экспертиза. Внедрение и функционирование системы экологического менеджмента. Организационные структуры, кадровое обеспечение и документирование системы. Контрольные и корректирующие действия в системе экологического менеджмента. Организация экологического мониторинга, учет и отчетность по охране окружающей среды.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способность принимать управленческие и технические решения (ОК-8);
- способность организовывать и руководить деятельностью подразделений по защите среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельность предприятия в режиме ЧС (ПК-14);

- способность осуществлять взаимодействие с государственными службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях (ПК-15);

- способность участвовать в разработке нормативно-правовых актов по вопросам техносферной безопасности (ПК-16);
- способность применять на практике теории принятия управленческих решений и методы экспертных оценок (ПК-18).

В результате изучения дисциплины выпускник должен:

Знать: методологию исследования социально – экономических систем природопользования; законодательную и нормативно – правовую базу обеспечения экологической безопасности региона, предприятия; приоритетные природоохранные мероприятия; международные экологические программы; механизмы функционирования и устойчивости биосферы, как глобальной экосистемы; экологические требования к хозяйственной деятельности; экономический механизм природоохранной деятельности.

Уметь: применять системный анализ и теорию управления в сфере природопользования; планировать природопользование и охрану окружающей среды региона, предприятия; оценивать природные ресурсы, как рентную недвижимость; применять основы управления охраной окружающей среды и рациональным использованием природных ресурсов на уровне региона, предприятия;

Владеть: методами оценки санитарно – гигиенических показателей объекта; способами анализа и оценки нормативно – правовых документов в области экологической безопасности; приемами разумного применения определенных мер экономического воздействия на природопользователей; приемами оценки масштабов экологического риска территории и выбора мер управления им; способами и приемами составления балансов продукции экосистем; навыками установления закономерности размещения и территориальной организации производительных сил.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 академических часов).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — экзамен.

Составитель: Габдулхакова О.И., доцент кафедры производственного менеджмента.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.3.1 «Мембранные технологии»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Мембранные технологии» относится к дисциплинам по выбору вариативной части ОПОП магистратуры по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», магистерская программа «Охрана природной среды и ресурсосбережение». Дисциплина осваивается на 2 курсе в 4 семестре.

2. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины является:

- овладение методами теоретического расчета, проектирования и оптимизации различных процессов и аппаратов мембранных процессов;
- получение комплекса знаний, необходимых для осознанного и рационального использования в будущей профессиональной деятельности различных типов аппаратов и машин мембранных процессов разделения жидких и газообразных сред.

3. Структура дисциплины

Мембранные процессы. Массоперенос через мембраны. Баромембранные процессы. Обратный осмос. Ультрафильтрация. Микрофильтрация. Нанофильтрация. Диффузионные мембранные процессы. Разделение газовых смесей. Диализ. Поляризационные явления на мембранах. Полупроницаемые мембраны. Мембранная техника.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения курса «Мембранные технологии» студент должен получить знания, необходимых для освоения специальных технологий и методов, а также для дальнейшей практической деятельности с учетом современных достижений науки и техники.

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- теоретические основы мембранных технологий и устройство основных типов применяемых машин и аппаратов;
- свойства мембран и способы получения мембран;
- общие принципы расчета и назначения технологических параметров баромембранных процессов и методы подбора аппаратов для их реализации.

Уметь:

- выполнять расчеты основных параметров мембранных аппаратов;
- рассчитывать оптимальные режимы процессов и подбирать необходимые для этого аппараты.
- определять основные характеристики мембран.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способность оптимизировать методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере (ПК-3);
- способность реализовывать на практике в конкретных условиях известные мероприятия (методы) по защите человека в техносфере (ПК-5);
- способность к реализации новых методов повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения (ПК-7).

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часа).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — экзамен.

Составитель: Соколов М.П., профессор кафедры химии и экологии.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.3.2 «Промышленные энергосберегающие технологии»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Промышленные энергосберегающие технологии» относится к вариативной части (дисциплины по выбору) ОПОП магистратуры по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», магистерская программа «Охрана природной среды и ресурсосбережение». Дисциплина осваивается на 2 курсе в 4 семестре.

2. Цели дисциплины

Целями освоения дисциплины изучения дисциплины «Промышленные энергосберегающие технологии» состоят в формировании у студентов представления о новых структурных и технологических решениях в основных технологических процессах с точки зрения энерго- и ресурсосбережения и привитие студентам знаний и навыков в оценке функционирования предприятий и способов повышения их эффективности.

3. Структура дисциплины

Роль дисциплины в подготовке магистра, ее цели, задачи, краткое содержание и связь с другими изучаемыми дисциплинами. Основные виды топливно-энергетических ресурсов, их классификация и единицы измерения. Методы и критерии оценки эффективности использования энергии. Нормирование потребления энергоресурсов. Энергетические балансы потребителей топливно-энергетических ресурсов. Методы

энергосбережения при производстве тепловой энергии. Энергосбережение в системах транспорта и распределения тепловой энергии. Вторичные энергетические ресурсы. Рациональное использование энергии в зданиях и сооружениях. Энергосбережение при электроснабжении потребителей. Учет энергетических ресурсов. Основы энергоаудита.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения курса «Промышленные энергосберегающие технологии» студент должен получить знания, необходимые для освоения специальных технологий и методов, а также для дальнейшей практической деятельности с учетом современных достижений науки и техники.

Студент должен:

знать:

методологию анализа жизненного цикла веществ и производств; критерии анализа устойчивости и ресурсосбережения в отрасли; критерии оценки эффективности функционирования промышленных предприятий;

уметь:

осуществлять основные мероприятия, связанные с ресурсосбережением; определять рациональные режимы эксплуатации основного технологического оборудования; производить расчет КПД производств и определять минимально необходимые затраты сырья и энергии; проводить анализ и оценку альтернативных вариантов технологической схемы производства.

В результате освоения дисциплины формируются компетенции:

- способность к реализации новых методов повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения (ПК-7);
- способность к рациональному решению вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах (ПК-17).

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — экзамен.

Составитель - Соколов М.П., профессор кафедры химии и экологии.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.4.1 «Защита окружающей среды в чрезвычайных ситуациях»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Защита окружающей среды в чрезвычайных ситуациях» относится к дисциплинам по выбору вариативной части ОПОП магистров по направлению 20.04.01 "Техносферная безопасность", магистерская программа "Охрана природной среды и ресурсосбережение". Дисциплина осваивается на 1 курсе (1 семестр).

2. Цели дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Защита окружающей среды в чрезвычайных ситуациях» является подготовка обучающихся к творческому решению вопросов управления защитой работающих в чрезвычайных ситуациях с учетом действующего законодательства и нормативных правовых актов. В процессе изучения дисциплины студенты должны освоить системный подход к организации управления защитой рабочих и служащих на предприятиях и организациях всех форм собственности.

3. Структура дисциплины

Чрезвычайные ситуации: мировая и российская статистика, актуальность и аспекты проблемы. Прогнозирование масштабов и последствий техногенных ЧС. Аварии на радиационноопасных объектах (РОО). Аварии на пожароопасных объектах. Аварии на взрывоопасных объектах. Защитные мероприятия при ЧС. Защитные мероприятия при

авариях на ХОО. Защитные мероприятия при авариях на РОО. Защита людей в районах АЭС. Прогнозирование последствий ЧС природного характера для промышленных объектов. Устойчивость функционирования промышленных объектов в ЧС. Ликвидация последствий ЧС. Государственная концепция защиты населения и территорий в ЧС.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Студент по итогам изучения курса должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- способностью организовывать и руководить деятельностью подразделений по защите среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельность предприятия в режиме ЧС (ПК-14);

- способностью осуществлять взаимодействие с государственными службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях (ПК-15);

- способностью прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения (ПК-2);

- способностью оптимизировать методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере (ПК-3);

- способностью реализовывать на практике в конкретных условиях известные мероприятия (методы) по защите человека в техносфере (ПК-5).

5. Общая трудоёмкость дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 академических часа).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — зачет.

Составитель: Насыбуллин А.А., доцент кафедры химии и экологии.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.4.2 «Локальные очистные сооружения»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Локальные очистные сооружения» (ЛОС) относится к дисциплинам по выбору вариативной части ОПОП магистров по направлению 20.04.01 "Техносферная безопасность", магистерская программа "Охрана природной среды и ресурсосбережение". Дисциплина «Локальные очистные сооружения» осваивается на 1 курсе в 1-ом семестре.

2. Цели дисциплины

Цель преподавания дисциплины: овладение студентами теоретических основ выбора локального очистного оборудования, приобретение практических навыков и изучение устройства и принципов работы оборудования для очистки сточных вод и газовых выбросов промышленных предприятий.

3. Структура дисциплины

Источники загрязнения водоемов. Показатели загрязнения сточных вод. Контроль загрязненности сточных вод. Физико-химические основы процессов очистки сточных вод. Очистные сооружения, их типы, основные конструкционные материалы, используемые в очистных сооружениях. Примеры технологических схем очистки сточных вод. Проектирование ЛОС. Защита атмосферного воздуха в промышленности. Защита водных объектов. Защита почвы. Перспективные направления в реализации безотходных технологических систем и утилизация промышленных отходов.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- природу образования загрязняющих воду, воздух и почву веществ;
- основные понятия процессов очистки сточных вод и оборудования;

- теоретические основы и расчеты процессов и оборудования технологий очистки сточных вод и выбросов;
- типы и принцип действия специального и вспомогательного оборудования ЛОС.

Уметь навыки:

- обоснованно выбирать соответствующее современное локальное очистное сооружение;
- проводить статистическую обработку экспериментальных данных.

Владеть:

- методиками планирования, управления и контроля за работой ЛОС;
- решением задач анализа и оптимизации технологических процессов очистки стоков с целью снижения энергетических затрат и потерь.

Демонстрировать способность и готовность:

- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

Студент по итогам изучения курса должен обладать следующими компетенциями:

- способностью оптимизировать методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере (ПК-3);
- способностью реализовывать на практике в конкретных условиях известные мероприятия (методы) по защите человека в техносфере (ПК-5);
- способностью к реализации новых методов повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения (ПК-7);
- способностью к рациональному решению вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах (ПК-17).

5. *Общая трудоемкость дисциплины*

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 академических часа).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — зачет.

Составитель: Соколов М.П., профессор кафедры химии и экологии.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.5.1 «Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов»

1. *Место дисциплины в структуре ОПОП.*

Дисциплина включена в вариативную часть (дисциплины по выбору) ОПОП магистратуры 20.04.01 «Техносферная безопасность». Осваивается на первом курсе (2 семестр).

Для освоения курса необходимы умения и навыки, приобретенные при изучении следующих дисциплин: «Процессы и аппараты защиты биосферы», «Основы научных исследований».

2. *Цель изучения дисциплины.*

Цель преподавания дисциплины «Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов» состоит в подготовке специалистов для производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской и проектной деятельности в области создания, внедрения и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий в производствах.

3. *Структура дисциплины.*

Методологические основы построения математических моделей процессов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Сущность и цели математического моделирования объектов химической технологии. Два подхода к

составлению математических моделей процесса: детерминированный и стохастический. Кинетические модели химических реакций. Типовые математические модели структуры потоков в аппаратах. Модели тепловых процессов. Роль статистических методов при обработке данных химического эксперимента. Эксперимент - основа построения статистических моделей.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способностью создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания (ПК-9);

- способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов (ПК-11);

- способностью моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать (ОПК-5).

Студент должен знать:

- методы математического моделирования в оптимизации и проектировании процессов;

- основные модели структуры потоков, теплообменных и массообменных процессов;

- методы идентификации параметров модели и установления адекватности модели;

Студент должен уметь:

- использовать численные методы для решения математических задач, использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач;

- производить выбор аппарата и рассчитывать технологические параметры процесса с учетом задач энерго- и ресурсосбережения.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 академических часа).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — зачет.

Составитель: Исрафилов И.Х., д.т.н., профессор кафедры ВПА.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.5.2 «Охрана окружающей среды в РТ»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Охрана окружающей среды в РТ» относится к дисциплинам по выбору вариативной части ОПОП подготовки магистров по направлению 20.04.01 «Техносферная безопасность», профиль подготовки «Охрана природной среды и ресурсосбережение». Дисциплина «Охрана окружающей среды в РТ» осваивается на 1 курсе в 2 семестре.

2. Цели дисциплины

Целью освоения дисциплины «Охрана окружающей среды в РТ» является формирование у будущих магистров знания принципов и правил охраны окружающей среды и рационального использования ее ресурсов, а также природоохранного сознания для решения экологических проблем региона, требующих комплексного исследования.

Содействие становлению специальной профессиональной компетентности магистра путем формирования знаний и овладения представлениями о значимости охраны окружающей среды и методах ее реализации на практике.

3. Структура дисциплины

Предмет и методы исследования охраны окружающей среды РТ. Теоретические основы охраны окружающей среды. История развития и становления. ФЗ «Об охране окружающей среды». Охрана водных ресурсов. Охрана почв. Охрана атмосферного воздуха. Нормативная база охраны биологических ресурсов в РТ. Красная книга РТ. Охрана лесов и других растительных комплексов РТ. Животный мир и его охрана. Охрана промысловых и полезных непромысловых животных. Охрана ландшафтов, их ресурсообразующих, средоформирующих и социально-экономических функций. Система технологических, административно-правовых, экономических, биотехнических, просветительских и пропагандистских мероприятий по охране окружающей среды в РТ.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате изучения курса «Охрана окружающей среды в РТ» студент должен получить знания, необходимых для освоения специальных технологий и методов, а также для дальнейшей практической деятельности с учетом современных достижений науки и техники.

Студент должен знать:

- основные антропогенно-обусловленные негативные процессы в различных объектах окружающей среды (гидросфера, атмосфера и почва) и в экосистемах;
- принципы и методы охраны растительного и животного мира, сохранения их биоразнообразия и продуктивности;
- основные мероприятия по предотвращению загрязнения и других видов антропогенного воздействия на окружающую среду

Студент должен уметь использовать полученные знания для охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

Студент должен владеть представлениями о значимости охраны окружающей среды и методах ее реализации на практике.

В результате освоения дисциплины формируются компетенции:

- способностью организовывать и руководить деятельностью подразделений по защите среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельность предприятия в режиме ЧС (ПК-14);
- способностью к рациональному решению вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах (ПК-17);
- способностью реализовывать на практике в конкретных условиях известные мероприятия (методы) по защите человека в техносфере (ПК-5).

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 академических часа).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — зачет.

Составитель: Падемирова Р.М., старший преподаватель кафедры химии и экологии.