Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: и.о. директора
Дата подписания: 14.01.2021 15:51:21
Уникальный программный ключ:
1e14b868131b14b9b9f4d5e42b98174d67642db1943065d14baef91c63f4148c

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Башкирский государственный университет»

Бирский филиал
инженерно - технологический факультет

«Утверждаю»
Декан ИТ факультета
/ Латыпов А.Б.

«__1_»__июля_ 2016_ г.

Аннотации
рабочих программ дисциплин (модулей)

20.03.01– Техносферная безопасность
(шифр, название направления)

Инженерная защита окружающей среды

Бакалавр

Форма обучения
очная
(очная, заочная, очно-заочная и др.)

Уфа – 2016

1.История эволюции биосферы и техносферы Б1.В.ОД.1

Цель изучения дисциплины	Ознакомление студентов с историческим и современным состоянием эволюционной теории, обзор исторического развития основных групп организмов в связи с изменениями условий жизни в геологическом прошлом Земли.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ценностно-смысловой ориентации (понимание ценности культуры, науки, производства, рационального потребления) (ОК-2); гражданственности (знание и соблюдение прав и обязанности гражданина; свободы и ответственности) (ОК-3); самосовершенствования (сознание необходимости, потребность и способность учиться) (ОК-4); социального взаимодействия: способностью использования эмоциональных и волевых особенностей психологии личности, готовности к сотрудничеству, расовой, национальной, религиозной терпимости, умением погашать конфликты, способностью к социальной адаптации, коммуникативностью, толерантностью (ОК-5); способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей; готовность к использованию инновационных идей (ОК-6); владением культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК-7); способностью работать самостоятельно (ОК-8); способности принимать решения в пределах своих полномочий (ОК-9); способности к познавательной деятельности (ОК-10); способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач (ОК-11); способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций (ОК-12); свободным владением письменной и устной речью на русском языке, способностью использовать профессионально-ориентированную риторику, владеть методами создания понятных текстов, способностью осуществлять социальное взаимодействие на одном из иностранных языков (ОК-14); способностью использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности (ОК-15); способностью ориентироваться в перспективах развития

	техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера - ПК-1
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина представляет собой дисциплину вариативной части дисциплин по выбору цикла г*уманитарных социальных и экономических дисциплин.*
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц 144 академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	История изучения эволюционного учения. Органическая эволюция. Формы изменчивости организмов. Биологический вид. Видообразование. Развитие приспособлений (адаптаций). Естественный отбор. Историческое развитие организмов. Макроэволюция. Происхождение и развитие человека.

2. Экологический менеджмент Б1.В.ОД.2

Цель изучения дисциплины	Цели освоения дисциплины: формирование у студентов системного мышления в области изучения воздействия на окружающую среду, обеспечивающего комплексный подход к анализу проблем современного природопользования с позиций идеологии устойчивого развития. Структура курса отражает комплексность, междисциплинарность и многоплановость проблем природопользования и подходов к их решению на современном этапе.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОК-15, ПК-9, ПК-12 - способностью использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности (ОК-15) б) профессиональных (ПК): - способностью ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности (ПК-9); способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-12).
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина «Экологический менеджмент» относится к вариативной части. Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 4 семестре .
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3зачётных единиц 108 академических часов .
Содержание дисциплины (модуля)	Природоохранное законодательство. Нормативные документы в сфере охраны атмосферного воздуха, водных ресурсов, земель, растительного и животного мира, обращения с отходами производства и потребления. Зарубежные стандарты BS 7750, EMAS, ISO 14000. Методы экологического аудита. Критерии экологического аудита. Документация для проведения экологического аудита. Процедура экологического аудита. Методика проведения экологического аудита. Заключение по результатам экологического аудита.

3. Экологическое право Б1.В.ОД.3

Цель изучения дисциплины	Целью является формирование у бакалавров в процессе изучения дисциплины комплексных знаний об основных правовых институтах экологического права, об основополагающих принципах экологического законодательства, о месте экологического права в системе российского законодательства; умений и навыков научной и практической деятельности в области правового регулирования экологических правоотношений; формирования у студентов юридически грамотного подхода к решению проблем охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.
Формируемые компетенции	- способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей; готовность к использованию инновационных идей (ОК-6); - владением культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК-7); - способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач (ОК-11); - способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций (ОК-12).
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина «Экологическое право» относится к базовой / части. Дисциплина изучается на 2 курсе в 1 семестре .
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2зачётных единиц 72 академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	Предмет и система экологического права. Экологические правовые нормы и экологические правовые отношения. Источники экологического права. Экологические права и обязанности граждан и иных субъектов Организационный и экономический механизм охраны окружающей природной среды Юридическая ответственность за экологические правонарушения Правовая охрана окружающей среды в промышленных, агропромышленных зонах, городах и иных поселениях

4. Экономика природопользования Б1.В.ОД.4

Цель изучения дисциплины	Цель изучения дисциплины: формирование у бакалавров знаний о современном состоянии основных инструментов, используемых в системах природопользования и управления природоохранной деятельности, ознакомление их с принципами и основами управления природопользованием и охраной окружающей среды и организационно-правовыми аспектами природоохранной деятельности.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: – способен анализировать социально-значимые проблемы и процессы, происходящие в обществе, и прогнозировать возможное их развитие в будущем (ОК-4); – знать основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды; быть способом понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования (ПК-6)
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина (модуль) «Название» относится к базовой / части. Дисциплина (модуль) изучается на 4 курсе в 7 семестре .
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3зачётных единиц 108 академических часов (а).
Содержание дисциплины (модуля)	Предмет экономики природопользования. Характеристика современного природопользования. Принципы новой системы ценностей при природопользовании. Классификации природных ресурсов. Задачи экономики природопользования. Природоохранительное законодательство в РФ. Этапы становления экономики природопользования. Современная экологическая ситуация в РФ и Башкирии. Прогнозирование природопользования на Земле и в РФ. Новая стратегия сохранения окружающей среды. Понятие об устойчивом развитии. Разделение ответственности между правительством страны, местными властями и каждым членом общества при природопользовании. Экономические механизмы охраны окружающей среды в РФ и за рубежом.

5. Эргономика и безопасность труда Б1.В.ДВ.1.2

Цель изучения дисциплины	Основная цель дисциплины - подготовка бакалавра к использованию современных психологических методов и технологий обеспечения высокоэффективную деятельность в системах «человек – человек», «человек – техника», к осуществлению гуманизации труда (профилактика переутомления, профессиональных заболеваний, предупреждение производственного травматизма, создание условий для всестороннего развития человека) и повышение его производительности.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: - компетенциями гражданственности (знание и соблюдение прав и обязанностей гражданина; свободы и ответственности) (ОК-3) - компетенциями самосовершенствования (сознание необходимости, потребность и способность учиться) (ОК-4) - компетенциями социального взаимодействия: способностью использования эмоциональных и волевых особенностей психологии личности, готовность к сотрудничеству, расовой, национальной, религиозной терпимости, умением погашать конфликты, способностью к социальной адаптации, коммуникативностью, толерантностью (ОК-5)
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина (модуль) «Эргономика и безопасность труда» относится к вариативной части (выбрать). Дисциплина (модуль) изучается на 4 курсе в 8 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 4 зачётных единиц 144 академических часов (а).
Содержание дисциплины (модуля)	Объект, предмет и задачи инженерной психологии. Роль психологии в безопасной деятельности человека. Специфика предмета в отношении психологии труда. Современные проблемы инженерной психологии. Психологические факторы и причины аварийности, травматизма, нарушения и недостаточного усвоения техники безопасности. Место эргономики в обеспечении безопасного труда. Система «человек-машина» (СЧМ) и ее эволюция. Система "человек-машина". Место и роль человека в автоматизированных системах управления, информационных системах, функции персонала. Проблема распределения и согласования функций между человеком и машиной, взаимодействия в группе операторов. Психологические и психофизиологические характеристики человека-оператора. Инженерно-психологические характеристики анализаторных систем. Понятие надежности человека-оператора и техники. Прием и переработка информации оператором. Основные закономерности и характеристики приема и переработки информации. Закономерности и характеристики переработки информации человеком. Психологические

	факторы и условия принятия и реализации решений. Темп, зоны, усилия управляющих воздействий. Ошибочные реакции оператора. Факторы риска. Риск и принятие решения. Индивидуальная склонность к риску и ее диагностика. Риск как травматический фактор. Обеспечение совместимости по эргономическим показателям человека с машиной как фактор снижения риска. Психические и функциональные состояния субъекта деятельности как фактор безопасности жизнедеятельности. Динамика работоспособности и утомления. Профилактика монотомии. Алкогольное опьянение. Психология алкоголизма. Наркотическое опьянение. Наркозависимость. Волевая регуляция деятельности. Волевые качества личности как фактор безопасной жизнедеятельности. Методы оценки функциональных состояний. Оптимизация функциональных состояний. Методы саморегуляции состояний. Проектирование алгоритмов деятельности оператора и учет закономерностей протекания психических процессов при проектировании. Инженерно-психологические принципы организации рабочего места оператора. Ситуации, содержание и приемы психологической поддержки. Психологическая устойчивость в чрезвычайных ситуациях. Норма психологического здоровья. Регуляция психологического состояния; психологическое воздействие на людей обстановки чрезвычайной ситуации. Идентифицирование личности. Психологический портрет. Социально-психологические отклонения в чрезвычайных ситуациях. Дезадаптированность личности. Посттравматические расстройства. Классификация индивидуальных явлений в экстремальных условиях жизнедеятельности. Понятие о кризисах, конфликтах. Психотерапевтическая помощь личности в критических ситуациях. Психология групп в экстремальных условиях деятельности. Теории мотивации труда. Мотивация самозащиты и безопасности в структуре мотивов деятельности. Системы стимуляции безопасной деятельности. Снижение риска профессиональной деятельности как мотивация для улучшения качества выпускаемой продукции. Профессиография в аспекте безопасности. Психологическое обеспечение безопасности труда. Инновации и психологические барьеры. Необходимость соблюдения требований эргономики в инновационных проектах. Социально-психологические факторы безопасной трудовой деятельности. Психологические аспекты профессиональной организации безопасного труда. Понятие об индивидуальном стиле деятельности. Индивидуальный опасный и индивидуально безопасный стили деятельности. Психологическая подготовка

	спасателя к управлению группой и к индивидуальной деятельности в экстремальных условиях. Основы саморегуляции и реабилитации. Деятельность оператора с информационными моделями. Эргономические требования к приборным панелям. Пространственные характеристики зрительной информации. Оптимизация рабочих движений. Исследование движений. Правила экономии движений. Скорость и точность рабочих движений. Экономия усилий. Общие требования к органам управления. Требования к отдельным видам органов управления. Учет факторов среды при оптимизации системы «человек - машина». Этапы анализа системы «человек – машина», описание системы. Материальная среда и внешние условия на рабочем месте. Санитарно-гигиенические элементы. Психофизиологические ("трудовые") элементы. Эстетические элементы. Социально-психологические элементы. Оптимальное время работы, перерывы в работе, режимы труда и отдых в разных видах операторского труда. Предмет эргономики и ее задачи. Классификация эргономических исследований: работы общего характера; Человек как компонент системы; проектирование средств взаимодействия между человеком и машиной; проектирование и организация систем; методы исследования и экспериментальная техника в эргономических исследованиях. Общая характеристика эргономических исследований и их методов Методы наблюдения и опроса. Принципы эргономического анализа трудовой деятельности. Классификация рабочих профессий. Информационная подготовка решения. Эргономические основы проектирования техники. Структура эргономических свойств и показателей техники. Общие эргономические требования. Основные условия конструирования рабочих мест. Рабочее место и принципы его организации. Человек и труд. Требования антропометрии и биомеханики. Соматический комфорт и удобство рабочей позы. Изучение рабочей позы и рабочего места в производственных условиях. Правила учета антропометрических данных при расчетах эргономических параметров рабочих мест. Основные направления эргономической стандартизации в системе управления качеством продукции. Разработка нормативно-технических документов по эргономике. Стандарты на экономические нормы, требования и показатели. Внедрение эргономических норм, требований и показателей в массив стандартов. Эргономическая оценка качества промышленных изделий. Профессиональная подготовка операторов. Структура профессиональной подготовки операторов. Профессиональный отбор операторов. Научная организация труда (НОТ). Понятие НОТ. Задачи решаемые НОТ.

6. Социальная экология Б1.В.ДВ.2.1

Цель изучения дисциплины	сформировать у будущих специалистов профессиональную компетентность в области методологических, теоретических и прикладных основ социальной экологии, систематизировать и обобщить имеющиеся по отдельным аспектам науки знания, повысить методологическую культуру, развить навыки самообразования.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: компетенциями ценностно-смысловой ориентации (понимание ценности культуры, науки, производства, рационального потребления) (ОК-2); компетенциями гражданственности (знание и соблюдение прав и обязанностей гражданина; свободы и ответственности) (ОК-3); компетенциями самосовершенствования (сознание необходимости, потребность и способность учиться) (ОК-4); компетенциями социального взаимодействия: способностью использования эмоциональных и волевых особенностей психологии личности, готовность к сотрудничеству, расовой, национальной, религиозной терпимости, умением погашать конфликты, способностью к социальной адаптации, коммуникативностью, толерантностью (ОК-5); способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей; готовность к использованию инновационных идей (ОК-6); владением культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК-7); способностью работать самостоятельно (ОК-8); способностью принимать решения в пределах своих полномочий (ОК-9); способностью к познавательной деятельности (ОК-10); способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач (ОК-11); - способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций (ОК-12)
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина представляет собой дисциплину вариативной части дисциплин по выбору цикла г*уманитарных социальных и экономических дисциплин.*
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц 144 академических часа.

Содержание дисциплины (модуля)	Социальная экология как наука. Человек – часть природы. Человек и окружающая среда. Процессы урбанизации. Антропоэкологические аспекты миграции населения. Пионерное освоение территории. Эпидемии острозаразных болезней. Продовольственная проблема. Социально-демографическая политика. Влияние промышленных аварий и катастроф на человека. Социально-экономические аспекты экологии. Проблемы армии и ВПК. Антропоэкологические аспекты освоения космоса. Экология жизненной среды. Поведение человека в естественной и социальной среде.

7. Философия науки и техники Б1.В.ДВ.3.2

Цель изучения дисциплины	Формирование целостного представления о развитии науки и техники как историко-культурном явлении; структурирование информационного поля о достижениях человеческой мысли в различные периоды истории; обобщение сведений полученные по другим дисциплинам, затрагивающим проблемы развития человеческого общества; рассмотрение взаимосвязи и взаимообусловленности проблем, решаемых специалистами различных специальностей
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОК-2 ценностно-смысловой ориентации (понимание ценности культуры, науки, производства, рационального потребления) ОК-3 гражданственности (знание и соблюдение прав и обязанности гражданина; свободы и ответственности) ОК-5 социального взаимодействия: способностью использования эмоциональных и волевых особенностей психологии личности, готовности к сотрудничеству, расовой, национальной, религиозной терпимости, умением погашать конфликты, способностью к социальной адаптации, коммуникативностью, толерантностью ОК-4 самосовершенствования (сознание необходимости, потребность и способность учиться) ОК-6 способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей; готовность к использованию инновационных идей ОК-8- способностью работать самостоятельно ОК-9- способности принимать решения в пределах своих полномочий ОК-10- способности к познавательной деятельности ОК-11 способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач ОК-12 способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разарешению проблемных ситуаций ОК-13 способность использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владение современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач ОК-14 свободным владением письменной и устной речью на русском языке, способностью использовать профессионально-ориентированную риторику, владеть методами создания понятных текстов, способностью

	осуществлять социальное взаимодействие на одном из иностранных языков
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина «Философия науки и техники» относится к вариативной части. Дисциплина изучается на ___3__ курсе в ___5___ семестре (ах).
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет __3___ зачётных единиц ___108____ академических часов.
Содержание дисциплины (модуля)	Происхождение человеческих рас. Первобытное общество. Картина мира у древних египтян; миссия Гермеса, появление астрономии, геометрии и арифметики, физики. Греция VI в. до н.э., учение Орфея; картина мира Пифагора, законы чисел, их ритм и гармония, закон троичности; учение Платона. Фалес Милетский, его идеи о шаровидности Земли, начала астрономии. Зачатки атомной гипотезы (Демокрит и др.); учение Аристотеля; работы по оптике Эвклида, механика Аристотеля. Закат эллинизма и перемещение центра научной деятельности в Александрию и Рим. Создание юлианского исчисления времени (46 год до н.э.). Развитие гидро- и аэромеханики, оптики, Птоломей и его планетарная система, упадок римской науки (III-V век до н.э.). Перенос центра тяжести научных исследований с Ближнего Востока в Европу, первые университеты в Болонье, Париже, Оксфорде, Кембридже и других городах (XIII в.). Культура Киевской Руси. Великие географические открытия и их влияние на развитие естествознания и техники, системы Коперника; натурфилософия Д.Бруно. Развитие наблюдательной астрономии, математики, оптики. Творчество Галилея, становление новой методологии науки, дальнейшая конфронтация науки и религии. Критика Ф.Бэконом, Декартом старой философии. Развитие механики (Ньютон, Даламбер, Бернулли, Эйлер, Лагранж). Господство механистического мировоззрения к началу века. Опыты по электричеству и магнетизму. Теория электромагнитного поля Максвелла. Развитие взгляда на формы материи. Научная революция в естествознании в начале XX века. Теория относительности, квантовая теория атомных процессов, отход от идейабсолютности времени, пространства, материи: взаимосвязь энергии и материи. Возникновение и развитие генетики; работы И.П.Павлова по высшей нервной деятельности; учение по био- и ноосфере В.И.Вернадского, изменение картины мироздания. Влияние научных открытий на развитие техники: электрификация; средства связи; транспорт, авиация, научная основа космонавтики.

Математический и естественнонаучный цикл Б2

1. Информатика Б2.Б.1

Цель изучения дисциплины	Целью учебной дисциплины «Информатика» является формирование у студентов инженерно-технического мышления в области информатики с учетом совокупности требований подготовки основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки «Техносферная безопасность»
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: – способность организовать свою работу ради достижения поставленных целей, готовность к использованию инновационных идей (ОК-6) – способностью работать самостоятельно (ОК-8) - способностью к познавательной деятельности (ОК-10) - методами поиска и обмена информаций в глобальных и локальных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами, включая приемы антивирусной защиты (ОК-13)
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина (модуль) «Информатика» относится к базовой части (выбрать). Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе (ах) в 1 и 2 семестре (ах).
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 6 зачётных единиц 216 академических часов (а).
Содержание дисциплины (модуля)	Меры и единицы количества и объема информации. Кодирование данных в ЭВМ. Позиционные системы счисления. Основные понятия алгебры логики. Логические основы ЭВМ. История развития ЭВМ. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ. Принципы работы вычислительной системы. Состав и назначение основных элементов персонального компьютера, их характеристики. Центральный процессор. Системные шины. Слоты расширения. Запоминающие устройства: классификация, принцип работы, основные характеристики. Устройства ввода/вывода данных, их разновидности и основные характеристики. Классификация программного обеспечения. Виды программного обеспечения и их характеристики. Понятие системного программного обеспечения. Операционные системы. Файловая структура ОС. Операции с файлами. Технологии обработки текстовой информации. Электронные таблицы. Формулы в MS Excel. Диаграммы в MS Excel. Работа со списками в MS Excel. Технологии обработки графической информации. Средства электронных презентаций. Общее понятие о базах данных. Основные понятия систем управления базами данных. Модели данных. Основные понятия реляционных баз данных

	Моделирование как метод познания. Классификация и формы представления моделей. Методы и технологии моделирования моделей. Информационная модель объекта. Эволюция и классификация языков программирования. Основные понятия языков программирования. Понятие алгоритма и его свойства. Блок-схема алгоритма. Этапы решения задач на компьютерах. Трансляция, компиляция и интерпретация. Алгоритмы разветвляющейся структуры. Алгоритмы циклической структуры. Объектно-ориентированное программирование Сетевые технологии обработки данных. Компоненты вычислительных сетей. Принципы организации и основные топологии вычислительных сетей. Принципы построения сетей. Сетевой сервис и сетевые стандарты. Средства использования сетевых сервисов. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях. Электронная подпись

2. Ноксология Б2.Б.3

Цель изучения дисциплины	***Цель дисциплины*** состоит в формировании у студентов базовой профессиональной ноксологической компетентности (в частности знаний теоретических основ мира опасностей и принципов обеспечения безопасности, готовности к реализации этих знаний (квалификация-бакалавр).
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: - владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1); -владением культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК-7); - способности принимать решения в пределах своих полномочий (ОК-9); - способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций (ОК-12); - способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере (ПК-11); - способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности (ПК-19).
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина относится к естественно-научному циклу дисциплин Б2.Б.3. Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе во 2 семестре
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 зачётных единиц 72 академических часов.
Содержание дисциплины (модуля)	Введение. Эволюция опасностей, возникновение науки «Ноксология». Теоретические основы ноксологии. Принципы и понятия ноксологии. Опасность, условия её возникновения и реализации. Закон толерантности. Опасные и чрезвычайно опасные воздействия Современная ноксосфера. Защита от опасностей. Понятие «безопасность объекта защиты». Безопасность работающих и населения. Защита селитебных и природных зон. Минимизация антропогенно-техногенных опасностей Повседневные естественные опасности. Антропогенные и антропогенно-техногенные опасности Мониторинг опасностей. Оценка ущерба от реализованных опасностей. Перспективы развития человеко и природозащитной деятельности. Образование в области техносферной безопасности.

3. Теория горения и взрыва Б2.Б.4

Цель изучения дисциплины	Получении студентами прочных теоретических знаний и практических навыков в области оценки и управления пожарными рисками объектов и процессов техносферы.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОК-4 самосовершенствования (сознание необходимости, потребность и способность учиться) ОК-6 способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей; готовность к использованию инновационных идей ОК-7 - владением культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности ОК-8- способностью работать самостоятельно ОК-9- способности принимать решения в пределах своих полномочий ОК-10- способности к познавательной деятельности ОК-11- способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач ОК-12 – способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций. ОК-13 - способностью использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач ОК-15 - способностью использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина «Теория горения и взрыва» относится к базовой части. Дисциплина изучается на ___2__ курсе (ах).
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет __3___ зачётных единиц ___108____ академических часов.
Содержание дисциплины (модуля)	Горение, отличительные признаки горения. Разветвляющаяся и не разветвляющаяся цепная химическая реакция горения. Окислитель и восстановитель в реакции горения. Условия, необходимые для протекания горения. Теория самовоспламенения Н.Н. Семёнова. Тепловая

	теории самовоспламенения: суть теории, температура самовоспламенения, период индукции, разница между температурой самовоспламенения и температурой горения, практическое значение периода индукции. Суть цепной теории самовоспламенения. Возгорание и воспламенение, их отличие от самовоспламенения. Источники возгорания и воспламенения. Верхний и нижний концентрационные пределы воспламенения газовой смеси, характер горения при избытке горючего и при избытке воздуха, область воспламенения, характер изменения давления при взрыве газовой смеси в зависимости от её концентрации, стехиометрическая концентрация, наиболее взрывоопасная концентрация, область воспламенения различных веществ, пожароопасная концентрация. Верхний и нижний температурные пределы воспламенения, их практическое применение; способы определения температурных пределов воспламенения жидкости; температура вспышки и температура воспламенения жидкости; легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, классификация по разрядам; практическое значение температуры вспышки. Основные химические элементы состава твердых горючих веществ. Стадии разложения и газификации. Скорость выделения газообразных продуктов при термическом разложении твердых веществ. Скорость выгорания твердых веществ и скорость распространения горения. Понятие ВВ. Основные свойства ВВ: чувствительность, физическая и химическая стойкость, себестоимость. Требования, предъявляемые к ВВ. Классификация ВВ: по составу, по физическому состоянию, по характеру действия. Начальный импульс при взрыве ВВ. Избыточное давление во фронте взрывной волны: разрушающее действие, прямое и побочное воздействие на людей; осколочное поле взрыва; световое излучение; электромагнитный импульс.

4. Тепломассообмен Б2.В.ДВ.2.2.

Цель изучения дисциплины	Цель дисциплины - сформировать у студентов представление о физической природе процессов тепло- и массообмена, используемых при изучении этих процессов теоретических, экспериментальных и расчетных методах, способах обобщения получаемых результатов с учетом совокупности требований подготовки основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки «Техносферная безопасность».
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: - способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей(ОК-6); готовность к использованию инновационных идей ; - способности к познавательной деятельности(ОК-10);
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина «Основы компьютерной графики»относится к вариативной части профессионального цикла. Дисциплина (модуль) изучается на 4 курсе в 7 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы объемом 72 часа.
Содержание дисциплины (модуля)	Стационарная теплопроводность. Основные положения. Теплопроводность плоской стенки без внутренних источников тепла. Теплопроводность плоской и цилиндрической стенок при наличии и отсутствии внутреннихисточников тепла. Интенсификация теплопередачи. Нестационарная теплопроводность. Аналитическое описание задач теплопроводности. Бесконечная тонкая пластина. Численные методы решения задач теплопроводности. Основные положения. Физические свойства жидкостей. Дифференциальные уравнения конвективного теплообмена. Подобие и моделирование процессов конвективного теплообмена. Теплообмен при свободной конвекции в большом объеме около вертикальных поверхностей. Свободная конвекция около горизонтальных поверхностей. Свободная конвекция в ограниченном пространстве. Теплоотдача при вынужденном продольном омывании плоской поверхности. Теплоотдача при вынужденном поперечном омывании труб и пучков труб. Описание процесса вынужденного течения жидкости в трубах и каналах. Определение коэффициентов теплоотдачи при вынужденном течении жидкости в трубах и каналах. Отдельные задачи конвективного теплообмена в однофазной среде. Описание процесса конденсации пара. Теплоотдача при конденсации неподвижного пара. Теплоотдача при конденсации движущегося пара. Описание процесса кипения жидкости. Определение коэффициентов теплоотдачи при кипении однокомпонентных жидкостей.

	Кризисы кипения. Основные положения теплообмена излучением. Законы теплового излучения. Теплообмен излучением между твердыми телами, разделенными прозрачной (диатермичной средой). Тела с плоскопараллельными поверхностями. Тело с оболочкой и произвольно расположенные тела. Излучение газов и паров. Лучистый теплообмен между газом и оболочкой. Тепло- и массообмен в двухкомпонентных средах. Основные положения тепло- и массообмена. Тепло- и массоотдача в двухкомпонентных средах. Тройная аналогия. Аналогия переноса импульса, энергии и массы компонента. Тепло- и массо- отдача при испарении жидкости в парогазовую среду. Испарение воды в воздух. Стационарное испарение капли. Тепло- и массообмен при химических превращениях.

5. Теоретическая механика Б2.В.ДВ.3.1.

Цель изучения дисциплины	Цель дисциплины - сформировать у студентов комплексное представление об истолковании основных понятий и положений теоретической механики и их связи с реальной действительностью и технической практикой с учетом совокупности требований подготовки основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки «Техносферная безопасность».
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: - самосовершенствования (сознание необходимости, потребность и способность учиться) (ОК-4); - способностью работать самостоятельно(ОК-8); -способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач (ОК-11); - способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций (ОК-12).
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина «Теоретическая механика» представляет собой дисциплину вариативной части дисциплин по выбору естественнонаучного цикла. Дисциплина (модуль) изучается на 4 курсе в 8 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.
Содержание дисциплины (модуля)	Основные разделы дисциплины «Теоретическая механика» и их краткая характеристика. Основные понятия, термины и определения. Основные понятия и аксиомы статики. Плоская система сходящихся сил. Определение равнодействующей геометрическим и аналитическим способами. Пара сил и момент силы относительно точки. Плоская система произвольно расположенных сил. Пространственная система сил. Центр тяжести Кинематика точки. Простейшие движения твёрдого тела. Плоское движение твёрдого тела. Сложное движение точки. Сложное движение твёрдого тела. Пространственная ориентация. Основные понятия и аксиомы динамики. Понятие о трении. Динамика материальной точки. Динамика материальной системы. Работа и мощность. Коэффициент полезного действия. Общие теоремы динамики.

Профессиональный цикл Б3

1. «Гидрогазодинамика» Б3.Б.2

Цель изучения дисциплины	Ознакомление студентов с основными законами движения и равновесия жидкостей и газов, процессами и оборудованием, используемыми при разработке и эксплуатации сложных гидравлических систем, при эксплуатации, ремонте, модернизации гидравлических систем.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОК-4 самосовершенствования (сознание необходимости, потребность и способность учиться) ОК-6 способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей; готовность к использованию инновационных идей ОК-7 - владением культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности ОК-8- способностью работать самостоятельно ОК-9- способности принимать решения в пределах своих полномочий ОК-10- способности к познавательной деятельности ОК-11- способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач ПК-2 - способностью разрабатывать и использовать графическую документацию ПК-3 - способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива ПК-4 - способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники ПК-10 - готовностью к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина «Гидрогазодинамика» относится к базовой части. Дисциплина изучается на ___3__ курсе в ___5,6___ семестре (ах).
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет __6___ зачётных единиц ___216____ академических часов.
Содержание дисциплины (модуля)	Гидрогазодинамика как научная дисциплина. Задачи и структура курса. Предмет гидравлики. Краткая история развития. Применение и значение гидравлики и аэродинамики. Основные свойства газов и жидкостей.

	Идеальный и идеальная жидкость. Векторы и операции над ними. Операции первого порядка (дифференциальные характеристики поля). Операции второго порядка. Интегральные соотношения теории поля. Формула ньютона. Касательное напряжение. Скорость относительной деформации сдвига. Критерий кавитационного свойства. Массовые и поверхностные силы. Тензор напряжения. Уравнение движения в напряжениях. Уравнение равновесия жидкости. Основное уравнение гидростатики в дифференциальной форме. Эквипотенциальные поверхности и поверхности равного давления. Закон Паскаля. Определение силы давления жидкости на поверхности тел Вихревое движение жидкости. Уравнение неразрывности для струйки. Струйная модель потока. Линии тока и траектории. Интенсивность вихря. Теорема Стокса. Потенциал скорости. Уравнение Лапласа. Уравнения движения идеальной жидкости. Интегрирование уравнения движения для установившегося течения. Упрощенный вывод уравнения Бернулли. Уравнение Бернулли в форме напоров. Гидравлический расчет насадков. Истечение жидкости из различных видов насадков. Гипотеза линейности. Уравнение движения вязкой жидкости. Уравнение Навье-Стокса. Скорость распространения возмущений. Метод малых возмущений. Прямой скачок уплотнения. Движение идеального газа в канале переменного сечения. Расход потока и средняя скорость. Слабодеформированные потоки и их свойства. Уравнение Бернулли для потока вязкой жидкости. Физический смысл коэффициента Кориолиса Мера устойчивости. Закономерности ламинарного режима течения в круглых трубах. Общие сведения. Уравнения Рейнольдса. Полуэмпирические теории турбулентности. Турбулентное течение в трубах. Степенные законы распределения скоростей. Потери давления (напора) при турбулентном течении в трубах. Расчет простого трубопровода. Расчет сложного трубопровода. Расчет трубопроводов при движении газов. Течение газа с малыми перепадами давления. Самотяга.

2. Метрология, стандартизация и сертификация Б3.Б.4

Цель изучения дисциплины	Целью учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических знаний в области метрологического обеспечения проектирования и производства продукции, практических навыков применения основных существующих стандартов, а также методов стандартизации и сертификации продукции
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: – способностью работать самостоятельно (ОК-8); – способности принимать решения в пределах своих полномочий (ОК-9) - способностью ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности (ПК-9) - способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15)
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина (модуль) «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к базовой части (выбрать). Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе (ах) в 4 семестре (ах).
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 зачётных единиц 108 академических часов (а).
Содержание дисциплины (модуля)	Основные понятия метрологии. Физические величины и шкалы измерений. Международная система единиц *SI*. Виды и методы измерений. Общие сведения о средствах измерений (СИ). Погрешности измерений, их классификация. Обработка результатов однократных измерений. Обработка результатов многократных измерений. Выбор средств измерений по точности. Организационные основы ОЕИ. Научно-методические и правовые основы ОЕИ. Технические основы ОЕИ. Государственный метрологический контроль и надзор. Стандартизация в Российской Федерации. Основные принципы и теоретическая база стандартизации. Методы стандартизации. Международная и межгосударственная стандартизация. Электрический сигнал и его формы. Методы и средства измерений неэлектрических величин. Цифровые измерительные приборы (ЦИП). Информационно-измерительные системы (ИИС) и информационно-вычислительные комплексы (ИВК). Правовые основы сертификации

	Системы и схемы сертификации Этапы сертификации Органы по сертификации и их аккредитация. Единая система допусков и посадок (ЕСДП) Допуски формы и расположения поверхностей Шероховатость поверхностей Посадки в типовых соединений

3. Механика Б3.Б.5

Цель изучения дисциплины	Целью дисциплины является формирование у студентов инженерно-технического мышления в областях науки и техники, связанных с прикладными разделами технических дисциплин: теоретическая механика, сопротивление материалов, теория механизмов и машин, детали машин, с учетом совокупности требований подготовки основной образо- вательной программы бакалавриата по направлению подготовки «Техносферная безопасность».
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: - способностью работать самостоятельно(ОК-8); - готовностью к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе(ПК-10); - способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные (ПК-20); - способностью решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива (ПК-21).
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина (модуль) входит в базовую часть профессионального цикла. Дисциплина (модуль) изучается на 1-2 курсах во 2-4 семестрах.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость составляет 6 зачетных единиц объемом 216 часов.
Содержание дисциплины (модуля)	Теоретическая механика. Статика: предмет, основные понятия, аксиомы, уравнения равновесия. Кинематика: предмет, основные понятия, способы задания движения материальной точки, основные виды движения твердого тела, определение кинематических характеристик движения материальной точки и твердого тела. Динамика и элементы статики: предмет, основные понятия, аксиомы и законы, аналитические условия равновесия твердых тел, центры тяжести твердых тел, дифференциальные уравнения движения материальной точки и механической системы, основные теоремы движения материальной точки и механической системы, методы составления дифференциальных уравнений движения. Сопротивление материалов. Основные понятия, основные виды деформаций (растяжение-сжатие, кручение, сдвиг, изгиб), геометрические характеристики плоских сечений, методы расчета типовых элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость, элементы рационального проектирования простейших систем.

	Теория механизмов и машин. Основные понятия и виды механизмов, структурный, кинематический и динамический анализ и синтез механизмов. Детали машин и основы конструирования. Основы проектирования механизмов, стадии разработки, требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы, основные виды механических передач, конструкции валов и осей, расчеты валов и осей на прочность и жесткость, подшипники качения и скольжения, основные виды соединения деталей, расчет соединений на прочность

4. Надзор и контроль в сфере безопасности Б3.Б.6

Цель изучения дисциплины	Дисциплина «Надзор и контроль в сфере безопасности» является дисциплиной базовой части профессионального цикла дисциплин. Содержание дисциплины нацелено на формирование компетенций выпускника в области надзора и контроля в сфере безопасности.
Формируемые компетенции	- способностью принимать решения в пределах своих полномочий (ОК-9); - способностью использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности (ОК-15); - способностью ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности (ПК-9).
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина «Надзор и контроль в сфере безопасности» относится к базовой / части. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре .
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2зачётных единиц 72 академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	Содержание дисциплины нацелено на формирование компетенций выпускника по ориентированию в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности.

5. Надежность технических систем и техногенный риск Б3.Б.7

Цель изучения дисциплины	Целью учебной дисциплины «Надежность технических систем и техногенный риск» является формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических знаний в области метрологического обеспечения проектирования и производства продукции, практических навыков применения основных существующих стандартов, а также методов стандартизации и сертификации продукции
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: – владением культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК-7); – - способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники (ПК-4) - способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности (ПК-5) - способностью определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска - (ПК-17)
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина (модуль) «Надежность технических систем и техногенный риск» относится к базовой части (выбрать). Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе (ах) в 3 семестре (ах).
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 зачётных единиц 108 академических часов (а).
Содержание дисциплины (модуля)	Введение. Исторические вопросы. Надежность. Ремонтопригодность. Долговечность. Безотказность. Сохраняемость. Показатели безотказности. Показатели долговечности. Отказ. Классификация отказов. Законы распределения Пуассона. Экспоненциальное распределение. Нормальный закон распределения. Логарифмическое нормальное распределение. Распределение Вейбулла. Показатели невосстанавливаемого элемента. Показатели восстанавливаемого объекта. Показатели надежности системы, состоящей из независимых элементов. Выбор и обоснование показателей надежности технических систем. Структурные модели надежности сложных систем. Структурная схема надежности системы, состоящей с последовательным соединением элементов. Структурная схема надежности системы, состоящей с параллельным соединением элементов. Структурные схемы надёжности систем с другими видами соединения элементов. Применение теории надёжности для оценки безопасности

	технических систем. Показатели безопасности систем «Человек-машина» Логико-графические методы анализа надёжности и риска. Процедура анализа «дерева отказов». Построение «дерева отказов». Качественная и количественная оценка «дерева отказов». Аналитический вывод простых схем «дерева отказов». Дерево отказов с повторяющими событиями. Преимущества и недостатки «дерева отказов». Конструктивные способы обеспечения надежности. Технологические способы обеспечения надежности изделий в процессе изготовления. Обеспечение надежности сложных технических систем в условиях эксплуатации. Пути повышения надежности сложных технических систем при эксплуатации. Понятие техногенного риска. Методология анализа и оценка риска. Качественные методы анализа риска. Критерии отказов. Категории отказов. Количественная оценка риска. Показатели риска. Методы количественного риска. Правовые аспекты анализа риска и управления промышленной безопасностью Классификация промышленных отказов по степени опасности. Оценка опасности промышленного объекта. Требования к размещению промышленного объекта. Система лицензирования. Экспертиза промышленной безопасности. Государственный контроль и надзор за промышленной безопасностью

6. Начертательная геометрия. Инженерная графика Б3.Б.8

Цель изучения дисциплины	Целью изучения дисциплины является выработка знаний, умения и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации производства, а так же освоения бакалаврами методов и средств машинной графики, приобретения знаний и умений по работе с системами автоматизированного проектирования.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: - способность работать самостоятельно (ОК-8) - способность разрабатывать и использовать графическую документацию (ПК-2) - способность принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива (ПК-3)
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина (модуль) «Название» относится к вариативной части (выбрать). Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе (ах) в 1,2 семестре (ах).
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 5 зачётных единиц 180 академических часов (а).
Содержание дисциплины (модуля)	Возникновение и становление предмета «Начертательная геометрия». Творец ортогональных проекций и основоположник начертательнойгеометрии - Гаспар Монж. Развитие начертательной геометрии в России, его три периода. Основные задачи начертательной геометрии. Основные обозначения и символы. Основы теории построения чертежа. Проекционный чертеж. Метод проекций. Центральное проецирование. Параллельное проецирование. Ортогональное проецирование. Основные свойства ортогонального проецирования. Теорема о проецировании прямого угла. Обратимый чертеж. Комплексный чертеж. Основные плоскости проекций. Ось проекций. Комплексный чертеж точки. Линии связи. Октанты пространства. Конкурирующие точки. Способы задания прямой на чертеже. Следы плоскости. Прямые общего и частного положения. Прямые уровня. Проецирующие прямые. Определение натуральной величины отрезка прямой способом прямоугольного треугольника. Взаимное положение двух прямых. Пресекающиеся прямые. Параллельные прямые. Скрещивающиеся прямые. Задание плоскости на чертеже. Четыре задачи, решаемые в плоскости: 1. Построение в плоскости прямой; 2. Построение в плоскости некоторой точки;

	3. Построение недостающей проекции точки; 4. Определение принадлежности точки плоскости. Следы плоскости. Плоскости общего и частного положения. Плоскости уровня. Проецирующие плоскости. Главные линии плоскости. Горизонтали, фронтали и профильные прямые плоскости. Линии наибольшего наклона к плоскостям проекций. Позиционные задачи: а) определение взаимной принадлежности; б) определение взаимного пересечения. Пресечение прямой с плоскостью. Пресечение прямой с проецирующей плоскостью. Пресечение прямой общего положения с плоскостью общего положения. Перпендикулярность прямой и плоскости, двух плоскостей. Общий случай взаимного пересечения двух плоскостей. Пересечение плоскости общего положения с проецирующей плоскостью. Пересечение плоскостей общего положения. Параллельность прямой и плоскости, двух плоскостей. Два основных способа преобразования чертежа. Способ перемены плоскостей проекций. Перевод прямой общего положения в положение прямой уровня. Перевод прямой уровня в проецирующее положение. Перевод плоскости общего положения в проецирующее положение. Перевод проецирующей плоскости в положение плоскости уровня. Способ плоскопараллельного перемещения. Линейчатые поверхности. Гранные поверхности. Пирамидальная и призматическая поверхности. Вершина, грани и ребра гранных поверхностей. Многогранники. Определение видимости ребер призмы и пирамиды. Комплексный чертеж кривой линии. Алгебраические и трансцендентные кривые. Кривые плоские и пространственные. Обыкновенные и особые точки кривых. Окружность. Цилиндрическая винтовая линия. Комплексный чертеж поверхности. Образующие и направляющие поверхности. Каркас поверхности. Линейчатые и нелинейчатые поверхности. Определитель поверхности. Очерк поверхности. Коническая и цилиндрическая поверхность. Торс. Ребро возврата. Винтовая поверхность. Поверхности вращения. Параллели, экватор и горло. Меридианы. Цилиндр вращения. Конус вращения. Однополостный гиперболоид вращения. Сфера. Тор. Эллипсоид вращения. Параболоид вращения. Двухполостный гиперболоид вращения. Сечение поверхности плоскостью. Линия сечения. Сечение цилиндрической поверхности вращения плоскостью. Опорные точки: экстремальные точки и точки видимости. Плоскости-посредники. Сечение конической поверхности плоскостью. Сечение сферы плоскостью. Пересечение прямой с поверхностью. Общий алгоритм

	определение точек пересечения прямой с поверхностью. Пересечение прямой с пирамидой. Пресечение прямой с поверхностью конуса. Пересечение прямой с поверхностью цилиндра. Плоскости, касательные к поверхности. поверхностей. Пересечение гранных поверхностей. Пересечение гранной и криволинейной поверхностей. Пересечение двух криволинейных поверхностей. Особые случаи пересечения поверхностей вращения. Теорема Монжа. Развертка поверхности. Развертка пирамидальных и конических поверхностей. Способ триангуляции. Развертка призматических и цилиндрических поверхностей. Способ нормального сечения Способ аксонометрического проецирования. Аксонометрические оси. Прямоугольные и косоугольные аксонометрические проекции. Коэффициенты искажения. Изометрическая, диметрическая и триметрическая проекции. Прямоугольная изометрия. Прямоугольная диметрия. Аксонометрические проекции окружности. Косоугольная фронтальная диметрия. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные. Основная надпись. Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов. Сопряжение линий. Циркульные кривые. Лекальные кривые. Деление окружности на равные части и построение правильных многоугольников. Уклоны и конусности. Виды. Сечения. Разрезы. Выносные элементы. Нанесение размеров. Основные параметры резьбы. Виды резьб. Изображение резьбы на чертеже. Болты. Винты. Шпильки. Гайки. Шайбы. Штифты, Шплинты. Шпонки. Пружины. Болтовые, шпилечные и винтовые соединения. Соединение трубопроводов. Соединение шпонкой. Шлицевые соединения. Зубчатые передачи. Типы сварных соединений. Обозначение сварных швов на чертеже. Изображение и обозначение паяных и склеиваемых изделий. Заклепочные соединения. Содержание рабочего чертежа. Изображения деталей. Условности и упрощения. Материалы деталей. Размеры и предельные отклонения. Допуски формы и расположения. Шероховатость поверхностей Виды и назначение сборочных единиц. Содержание сборочных чертежей. Размеры на сборочных чертежах. Спецификация. Нанесение номеров позиций составных частей сборочных единиц. Условности и упрощения на сборочных чертежах. Изображение типовых частей изделий. Выполнение сборочного чертежа. Чтение и деталирование сборочного чертежа. Система проектной документации для строительства и виды строительных чертежей. Конструктивные элементы зданий, условные обозначения и изображения на строительных чертежах.

	Основные требования к рабочим строительным чертежам. Масштабы. Изображения. Координационные оси. Нанесение размеров на чертежах. Надписи и технические требования, таблицы. Выносные элементы. Архитектурные решения, рабочие чертежи. Планы зданий и этажей. Вычерчивание планов зданий. Чертежи разрезов зданий. Чертежи фасадов зданий. Типовой проект. Содержание типового проекта. Генеральный план. Пояснительная записка. Объемно-планировочное решение. Конструктивное решение. Фасады. Размещение оборудования и оформление интерьеров. Графическая система АВТОКАД. Общие сведения об АВТОКАД. Аппаратное и программное обеспечение. Примитивы АВТОКАД. Интерфейс АВТОКАД. Порядок и последовательность работы с системой АВТОКАД. Построение простых объектов. Объемная привязка. Управление изображением. Редактирование объектов.

7. Теплофизика Б3.Б.9

Цель изучения дисциплины	Цель дисциплины «Теплофизика» – развитие естественнонаучного мировоззрения; создание фундаментальной базы для дальнейшего изучения общетехнических и специальных дисциплин и для успешной последующей профессиональной деятельности с учетом совокупности требований подготовки основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки «Техносферная безопасность».
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: - способностью работать самостоятельно (ОК-8); - готовностью к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе (ПК-10); - способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилюподготовки: систематизировать информацию по теме исследований, приниматьучастие в экспериментах, обрабатывать полученные данные (ПК-20); - способностью решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива (ПК-21).
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина (модуль) «Теплофизика» относится к базовой части. Курс читается в течение 6 учебного семестра на 3 курсе
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц объемом 180 часов.
Содержание дисциплины (модуля)	Предмет теплофизики и ее методы.Проблемы экономии топливно-энергетических ресурсов, снижение нормра схода теплоты и топлива, использование вторичных энергоресурсов, защита окружающей среды. Использование возобновляемых источников энергии. Основные задачи курса. Первый закон термодинамики. Сущность первого закона термодинамики. Аналитическое выражение первого закона термодинамики. Определение работы и теплоты через термодинамические параметры состояния. Внутренняя энергия. Энтальпия. Энтропия. pv и Ts диаграммы. Уравнение первого закона термодинамики для потока. Дифференциальные соотношения термодинамики. Второй закон термодинамики. Сущность второго закона термодинамики. Основные формулировки второго закона термодинамики. Термодинамические циклы тепловых машин. Прямые и обратные циклы. Термодинамический к.п.д. и холодильный коэффициент. Цикл Карно. Термодинамические процессы. Общие методы исследования процессов изменения состояния рабочих тел. Политропные процессы. Изображение в координатах pv и Ts. Основные термодинамические процессы: изохорный, изобарный, изотермический и адиабатный – частные случаи политропного процесса. Термодинамические

	процессы в реальных газах и парах. Свойства реальных газов. Водяной пар. pv-диаграмма водяного пара. Процессы парообразования (докритический и сверхкритический) водяного пара. Понятие об уравнении Вукаловича – Новикова. Термодинамические таблицы воды и водяного пара. Ts, hs диаграммы водяного пара. Циклы паротурбинных и газотурбинных установок, двигателей внутреннего сгорания и холодильных установок. Теплопроводность, свободная и вынужденная конвекция, лучистый теплообмен, теплопередача. Интенсификация теплопередачи. Тепловая изоляция. Критический радиус изоляции. Топливо, основы теории горения и топочные устройства. Виды органических топлив и их характеристики. Элементарный состав топлив (твердых, жидких, газообразных). Теплота сгорания. Условное топливо. Проблемы защиты окружающей среды от вредных выбросов ТЭЦ. Основы теории горения. Определение теоретически необходимого количества воздуха и продуктов сгорания. Коэффициент избытка воздуха. Топки. Сжигание органических топлив в слое, в факеле и в вихре. Подготовка топлива к сжиганию. Системы пылеприготовления. Котельные установки (парогенераторы). Котлы паровые и водогрейные, производственные и энергетические, барабанные и прямоточные. Водоподготовка. Тяго-дутьевые устройства. Схемы барабанной и прямоточной котельной установки. Основные и хвостовые поверхности нагрева котлов. Холодильные и криогенные установки, тепловые насосы. Воздушная, паро-компрессорная и абсорбционная холодильные установки. Теоретические циклы. Холодильные агенты. Холодильный коэффициент. Тепломассообменные устройства. Рекуперативные, регенеративные, смесительные теплообменники. Теплообменники с внутренними источниками теплоты. Расчет теплообменных устройств. Системы теплоснабжения. Теплоносители. Схема отопительно-производственной котельной. Системы отопления. Расчет системы отопления. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха. Сушильные установки.

8. Управление техносферной безопасностью Б3.Б.10

Цель изучения дисциплины	Целью данной дисциплины является: изучение системы административно-правовых и экономических механизмов управления техносферной безопасностью; принципов устойчивого развития; действующих на территории РФ стандартов систем экологического менеджмента; практических аспектов внедрения и функционирования систем экологического менеджмента; основных положений экологического маркетинга и маркировки; мотивационных методов и стратегий, а также приобретение навыков проведения экологического аудита на предприятии и оценки результатов экологической деятельности.
Формируемые компетенции	- способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов ПК-16, - способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности ПК-19; - способностью решать задачи профессиональной деятельности составе научно-исследовательского коллектива ПК-21
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина «Управление техносферной безопасностью» относится к базовой / части. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре .
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2зачётных единиц 72 академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	Управление техносферной безопасностью - это планомерный непрерывный процесс: -поступления и анализа информации о состоянии техносферной безопасности объекта(объект управления), -подготовки, принятия и реализации управленческих решений по осуществлению мероприятий, направленных на обеспечение требуемого уровня техносферной безопасности.

9. Электроника и электротехника Б3.Б.11

Цель изучения дисциплины	Целью учебной дисциплины «Электроника и электротехника» является формирование у студентов инженерно-технического мышления в электротехнической и электронной областях науки и техники, основ электротехники и электроники с учетом совокупности требований подготовки основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: – способностью работать самостоятельно (ОК-8) – способностью к познавательной деятельности (ОК-10) - способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива (ПК-3) - способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15)
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина (модуль) «Электроника и электротехника» относится к базовой части (выбрать). Дисциплина (модуль) изучается на 3 курсе (ах) в 5 семестре (ах).
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 4 зачётных единиц 144 академических часов
Содержание дисциплины (модуля)	Основные определения и топологические параметры электрических цепей. Закон Ома и его применение для расчета электрических цепей. Законы Кирхгофа и их применение для расчета электрических цепей. Анализ цепей постоянного тока с одним источником энергии. Анализ цепей постоянного тока с несколькими источниками энергии. Мощность цепи постоянного тока. Баланс мощностей Способы представления и параметры синусоидальных величин. Электрические цепи с резистивным, индуктивным и емкостным элементами. Сопротивления и фазовые соотношения между токами и напряжениями. Трехфазные цепи. Основные понятия. Элементы трехфазных цепей. Соединение нагрузки звездой и треугольником Основные понятия теории электромагнитного поля и основные магнитные величины. Свойства ферромагнитных материалов. Определения, классификация, законы магнитных цепей. Магнитные цепи с постоянными магнитными потоками. Магнитные цепи с переменными магнитными потоками. Трансформаторы. Машины постоянного тока. Асинхронные машины. Синхронные машины. Элементная база современных электронных устройств.

	Источники вторичного электропитания. Усилители электрических сигналов. Основы цифровой электроники.

10. Автоматизация систем защиты окружающей среды Б3.В.ОД.1

Цель изучения дисциплины	Целью учебной дисциплины «Автоматизация систем защиты окружающей среды» является приобретение студентами комплексных знаний о автоматизированных система защиты окружающей среды
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: – владением культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК-7) – способностью ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера (ПК-1) - способностью принимать участие в организации и проведении технического обслуживания средств защиты (ПК-7) - готовностью к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе (ПК-10)
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина (модуль) «Автоматизация систем защиты окружающей среды» относится к вариативной части (выбрать). Дисциплина (модуль) изучается на 4 курсе (ах) в 7 семестре (ах).
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 4 зачётных единиц 144 академических часов (а).
Содержание дисциплины (модуля)	Принцип действия датчиков. Термопреобразователи сопротивления. Термоэлектрические преобразователи. Принцип действия датчиков. Диафрагмы для расходомеров конструкции. Принцип действия датчиков. Клапаны регулирующие и отсечные устройства. Фланцевые регулирующие клапаны с шаровым сегментом и смещен-ным центром. Принцип действия датчиков. Прибор показывающий КП1Т. Приборы, показывающие и регистрирующие типа ДИСК-250. Принцип действия датчиков. Блок регулирующий с непрерывным выходным сигналом Р17, Р27. Принцип действия датчиков. Характеристики контроллеров. Функции контроллеров. Принцип действия датчиков. Преобразователи измерительные активной мощности переменного тока ЕП8530М . Принцип действия датчиков. Щитовые узкопрофильные приборы. Технические характеристики различных модификаций вторичных приборов типов «КП» и

	«ДИСК». Принцип действия датчиков. Производители и техническая характеристика датчиков специальных параметров.

11. «Курсовой проект: системы защиты окружающей среды»
Б3.В.ОД.2

Цель изучения дисциплины	Закрепить теоретические знания студентов, полученные при изучении курса и выработать практические навыки выполнения расчетов и экспериментальных исследований.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОК-4 самосовершенствования (сознание необходимости, потребность и способность учиться) ОК-6 способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей; готовность к использованию инновационных идей ОК-7 - владением культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности ОК-8- способностью работать самостоятельно ОК-9- способности принимать решения в пределах своих полномочий ОК-10- способности к познавательной деятельности ПК-1 - способностью ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера ПК-2 - способностью разрабатывать и использовать графическую документацию ПК-3 - способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива ПК-4 - способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники ПК-5 - способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности ПК-6 - способность принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты ПК-7 - способностью принимать участие в организации и проведении технического обслуживания средств защиты ПК-8 - способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обосновано выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей ПК-9 - способность ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности ПК-10 - готовностью к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе организационных основ безопасности различных

	производственных процессов в чрезвычайных ситуациях ПК-14 — способностью использовать методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду ПК-15 — способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации ПК-16 — способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов ПК-17 — способностью определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска ПК-18 — способностью контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты ПК-19 — способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности ПК-20 — способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные ПК-21 - способностью решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина «Курсовой проект: системы защиты окружающей среды» относится к вариативной части. Дисциплина изучается на ___3__ курсе в ___6___ семестре (ах).
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет __4___ зачётных единиц ___144____ академических часов.
Содержание дисциплины (модуля)	Расчет песколовки. Расчет флотатора. Расчет отстойника. Расчет открытого гидроциклона. Расчет конического циклона. Расчет цилиндрического циклона. Расчет скруббера-Вентури. Проектирование систем отвода сточных вод. Проектирование решетки очистки сточных вод. Проектирование отстойников с вращающимся сборно-распределительным устройством. Проектирование бетонного емкостного сооружения очистных станций. Проектирование центробежных очистителей жидкости. Проектирование осадительных центрифуг. Проектирование калорифера водного (КВ).Проектирования калорифера обогреваемого паром (КП). Проектирование электрокалорифера. Расчет воздуховодов. Проектирование системы водяного отопления. Проектирование установки очистки сточных вод методом пенной сепарации. Проектирование

	адсорбера цилиндрического одноярусного. Проектирование мелющих аппаратов. Проектирование нефтеловушки. Основы расчета аэротенков. Расчет установки предварительной обработки воды. Основы расчета сооружений для коагуляции и флокуляции. Проектирование насадочного адсорбера. Расчет тарельчатых абсорберов. Расчет адсорбера периодического действия. Расчет центрифуги очистки сточных вод. Расчет очистительного фильтра для очистки сточных вод. Расчет ректификационной колонны. Расчет окситенка. Расчет биофильтра. Проектирование барабанных сеток. Проектирование экстракционного аппарата. Проектирование ионообменной установки. Проектирование электрофлотационной установки. Расчет хлораторной установки. Расчет установки озонирования. Проектирование рукавного фильтра. Проектирование пенного пылеулавлителя. Расчет электрофильтра для очистки газов.

12.«Курсовой проект: Теплотехника Б3.В.ОД.3

Цель изучения дисциплины	Цели дисциплины: - курсовой проект «Теплотехника» выполняется в соответствии с учебным планом и имеет целью закрепить теоретические знания студентов, полученные при изучении курса и выработать практические навыки выполнения расчетов и экспериментальных исследований.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: -способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач(ОК-11); - способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива(ПК-3); - способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности(ПК-5).
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина относится к вариативной части Б3.В.ОД.3 цикла дисциплин. Дисциплина (модуль) изучается на 3 курсе в 5 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.
Содержание дисциплины (модуля)	В процессе выполнения курсовой работы у обучающихся формируются знания теоретических основ гидравлики и теплотехники; сущности, основных закономерностей, областей применения и способы проведения гидромеханических, тепловых и массообменных процессов; назначения, принципа действия и устройства основного гидравлического и теплоэнергетического оборудования. Формируется умение выполнять гидравлические и теплотехнические расчеты и выбирать наиболее рациональные конструкции гидромеханических и теплообменных аппаратов; анализировать и оптимизировать процессы теплообмена в технологическом оборудовании. Студенты овладевают методами расчета гидромеханических, тепловых и массообменных процессов; методами технологического и конструктивного расчета гидравлического и теплоэнергетического оборудования.

13.Курсовой проект: Промышленная акустика Б3.В.ОД.4

Цель изучения дисциплины	***Цель дисциплины*** состоит в закреплении теоретических знаний студентов, полученные при изучении курса и выработке практических навыков выполнения расчетов и экспериментальных исследований.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: - - самосовершенствования (сознание необходимости, потребности и способности учиться) (ОК-4); - способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей; готовность к использованию инновационных идей (ОК-6); -владением культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК-7); - способностью работать самостоятельно (ОК-8); - способности принимать решения в пределах своих полномочий (ОК-9); - способности к познавательной деятельности (ОК-10); - -способности использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач (ОК11); - способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций (ОК-12); - ПК-1 - способностью ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера; - ПК-2 - способностью разрабатывать и использовать графическую документацию; ПК-3 - способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива; ПК-4 - способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники; ПК-5 - способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности; ПК-6 - способность принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты; ПК-7 - способностью принимать участие в организации и проведении технического обслуживания средств

	защиты; - способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обосновано выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей (ПК-8); - способность ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности (ПК-9); ПК-10 - готовностью к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе;
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина относится к профессиональному циклу дисциплин Б3.В.ОД.4. Курсовой проект выполняется на 4 курсе в 1 семестре
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 4 зачётных единиц 144 академических часов.
Содержание дисциплины (модуля)	Работа в справочно-библиографическом отделе. Работа с интернет-ресурсами. Обработка и оформление литературной информации. Выбор основного аппарата и его технологический расчет. Оформление проекта. Защита проекта.

15. «Расчеты проектирования систем защиты окружающей среды» Б3.В.ОД.5

Цель изучения дисциплины	Сформировать у студентов теоретические знания и практические навыки в области проектирования систем обеспечения экологической безопасности.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОК-4 самосовершенствования (сознание необходимости, потребность и способность учиться) ОК-6 способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей; готовность к использованию инновационных идей ОК-7 - владением культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности ОК-8- способностью работать самостоятельно ОК-9- способности принимать решения в пределах своих полномочий ОК-10- способности к познавательной деятельности ОК-11- способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач ОК-12 способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций ПК-3 - способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива ПК-4 - способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники ПК-6 - способность принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты; ПК-8 - способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обосновано выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей ПК-9 - способность ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности ПК-10 - готовностью к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе ПК-13 — способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях

	ПК-14 — способностью использовать методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду ПК-15 — способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации ПК-16 — способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов ПК-17 — способностью определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска ПК-18 — способностью контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты ПК-19 — способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности ПК-20 — способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные ПК-21 - способностью решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина «Расчеты проектирования систем защиты окружающей среды» относится к вариативной части. Дисциплина изучается на ___3,4__ курсах в ___5,6,7___ семестре (ах).
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет __6___ зачётных единиц ___216____ академических часов.
Содержание дисциплины (модуля)	Безотходная технология. Мероприятия по ограничению выбросов. Пассивные методы защиты окружающей среды. Задачи проектировщика. Коэффициент использования машины, ее рентабельность. Экономический эффект. Источники загрязнения атмосферы. Нормирование примесей в атмосферном воздухе. Плотность и дисперсный состав пылей и аэрозолей. Механические, физико-химические методы очистки. Замкнутые газооборотные циклы. Методика расчета аппаратов очистки газовых выбросов. Порядок расчета циклона, пенного пылеулавливателя, скруббера Вентури. Гидромеханические, физико-химические, химические, биохимические и термические методы очистки. Замкнутые водооборотные циклы. Отстойник для суспензий. Поверхность осаждения. Виды фильтров. Гидростатическая депрессия. Правило Бабо. Кожухотрубный теплообменник. Тепловая нагрузка.

	Смешанный ток. Источники и проблемы накопления твердых отходов. Классификация твердых отходов. Нормирование сбора промышленных отходов. Первичная обработка твердых отходов. Сжигание твердых отходов. Пиролиз и газификация отходов. Отходы углеобогощения, отходы нефтедобычи и нефтепереработки. Требования Росгортехнадзора РФ для аппаратов, работающих под давлением пара или газа. Методика расчета предохранительных устройств.

16. Системы борьбы с шумом Б3.В.ОД.6

Цель изучения дисциплины	***Цель дисциплины*** состоит в ознакомлении с методами и устройствами, применяемыми при защите среды обитания от негативного воздействия шумов и вибраций; подготовка специалистов к участию в проведении научно-исследовательских и проектно- конструкторских работах, направленных на создание новых методов и систем контроля производственного и городского шума.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: - самосовершенствования (сознание необходимости, потребности и способности учиться) (ОК-4); - способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей; готовность к использованию инновационных идей (ОК-6); -владением культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК-7); - способностью работать самостоятельно (ОК-8); - способности принимать решения в пределах своих полномочий (ОК-9); - способности к познавательной деятельности (ОК-10); - способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций (ОК-12); - способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обосновано выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей (ПК-8); - способность ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности (ПК-9); - готовностью использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики (ПК-12); - способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях (ПК-13). - способностью использовать методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду (ПК-14); - способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы

	возможного развития ситуации (ПК-15); - способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16); - способностью определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17); - способностью контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты (ПК-18). - способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные (ПК-20);
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина относится к вариативному циклу дисциплин Б3.В.ОД.6. Дисциплина (модуль) изучается на 3 курсе в 6 семестре
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 6 зачётных единиц 216 академических часов.
Содержание дисциплины (модуля)	Физические характеристики шума и вибрации, Классификация шумов и вибрации. Нормирование шума и вибраций. Основные источники шума и вибраций зданий. Распространение звука в свободном пространстве. Расчет уровней шума на селитебной территории и проникающего в жилые помещения. Виброизоляция: виброизоляция как физический процесс; критерии виброизоляции; классификация конструктивных схем ВИ и виброизоляторов; материалы для виброизоляторов; распространение вибраций по конструкциям; виброизоляция элементов и узлов конструкций; виброизоляция неопорных связей. Вибропоглощение: вибропоглощающие покрытия; вибропоглощающие материалы; вибродемпфирование конструкций. Виброизоляция: виброизоляция как физический процесс; критерии виброизоляции; классификация конструктивных схем ВИ и виброизоляторов; материалы для виброизоляторов; распространение вибраций по конструкциям; виброизоляция элементов и узлов конструкций; виброизоляция неопорных связей. Вибропоглощение: вибропоглощающие покрытия; вибропоглощающие материалы; вибродемпфирование конструкций. Классификация методов борьбы с шумом. Средства индивидуальной защиты органов слуха (СИЗОС). Звукоизоляция и звукопоглощение: физические принципы и основные закономерности звукоизоляции и звукопоглощения. Звукоизоляция: звукоизоляция однослойных и двойных ограждающих конструкций; влияние на звукоизоляцию отверстий и щелей; звукоизоляция окон

	и дверей; изоляция ударного шума. Звукопоглощающие материалы и конструкции: пористые звукопоглотители; резонансные и слоистые звукопоглощающие конструкции и панели; штучные звукопоглотители; звукопоглощений строительных конструкций и снижение шума в помещениях. Глушители шума: абсорбционные, реактивные, комбинированные; облицованные каналы. производственного оборудования: неуравновешенность вращающихся деталей, шум и вибрации подшипников, зубчатых и цепных передач, кулачковых и кривошипно- шатунных механизмов. Шум вентиляторных установок и воздуховодов, трубопроводов и гидравлических систем, газотурбинных установок. Шум процессов горения. Шум и вибрация трансформаторов и электрических машин. Распространение шума в помещениях: акустические свойства помещений; расчет уровня звукового давления в замкнутом помещении. Снижение шума металлорежущих и деревообрабатывающих станков, механических прессов, машин для измельчения материалов, вибрационных и виброударных машин. Борьба с шумом двигателей внутреннего сгорания, вентиляционных и гидравлических систем, компрессорных установок и газотурбинных установок, реактивных двигателей, ручных пневматических инструментов. Снижение шума электрических машин и оборудования. Планирование мероприятий: выбор методов и средств снижения шума; борьба с шумом при проектировании и эксплуатации промышленных предприятий.

17. Системы защиты биосферы Б3.В.ОД.7

Цель изучения дисциплины	-влияние газовоздушных выбросов предприятия на экологическое состояние окружающей среды и определение необходимой с целью предотвращения отрицательного воздействия на экологическое равновесие, классификация выбросов и методов их очистки; -анализ технологических процессов предприятия как источников загрязнения атмосферы ; -характеристика производственных выбросов; - методы и средства очистки производственных газовоздушных выбросов; - теоретические основы технологических расчётов процессов и оборудования газоочистки; - основные принципы разработки и организации малоотходных и безотходных технологических процессов.
Формируемые компетенции	- способность принимать решения в пределах своих полномочий ОК-9 - способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций ОК-12 - способность ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера ПК-1 - способность принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты ПК-6 - способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов ПК-16; - способностью контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты ПК-18 - способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности ПК-19
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина «Системы защиты биосферы» относится к вариативной части. Дисциплина изучается на 2,3,4 курсе в 4,5,6,7 семестрах.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 14зачётных единиц 504 академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	Введение. Источники загрязнений атмосферы. Виды и классификация загрязняющих атмосферу веществ. Классификация методов очистки промышленных выбросов в атмосферу.

	Загрязнения атмосферы выбросами машиностроительных предприятий. Источники образования, состав вредных выделений. Основные источники образования и состав вредных выделений, образующихся при испытании и эксплуатации энергетических установок. Последствия промышленного загрязнения атмосферы. Основные мероприятия по защите атмосферы. Нормирование примесей атмосферы. Параметры пылеулавливания. Классификация пылеулавливающего оборудования. назначение, принцип работы, типы пылеуловителей, область применения. Электрофильтры. Назначение, принцип работы, конструкции и их преимущественное применение. Стратегия и тактика защиты гидросферы Процессы и аппараты для механической очистки воды Процессы и аппараты химической и физико-химической очистки воды Процессы и аппараты биологической очистки воды Сооружения по глубокой очистке и обеззараживанию сточных вод Основы рационального использования водных ресурсов

18. Экологическая экспертиза и аудит Б3.В.ОД.8

Цель изучения дисциплины	Цель изучения дисциплины: заложить у студентов основы знаний экологического обоснования хозяйственной и иной деятельности в прединвестиционной и проектной документации, научить использовать методы и принципы оценки воздействия на окружающую природную среду и проведения государственной экологической экспертизы и экологического аудита
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: • компетенциями самосовершенствования (сознание необходимости, потребность и способность учиться) (ОК-4); • способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей; готовность к использованию инновационных идей (ОК-6); • владением культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК-7); • способностью работать самостоятельно (ОК-8); • способностью принимать решения в пределах своих полномочий (ОК-9); • способностью к познавательной деятельности (ОК-10); • способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач (ОК-11); • способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций (ОК-12); • способностью использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности (ОК-15); • способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных (ОК-16). • способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16); • способностью контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты (ПК-18).
Место дисциплины в	Дисциплина «Экологическая экспертиза и аудит»

структуре ОП	относится к вариативной части. Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре .
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость дисциплины составляет 3зачётных единиц 108 академических часов.
Содержание дисциплины (модуля)	Экологическая экспертиза. Основные понятия. Цели и задачи. Экологическое обеспечение на стадиях технико-экономического обоснования проекта и проектирования. Экологический аудит. Экологическое аудирование в системе экологического сопровождения хозяйственной деятельностью.

19. Экологические системы и приборы Б3.В.ОД.9

Цель изучения дисциплины	Целью учебной дисциплины «Экологические системы и приборы» является формирование у студентов инженерно-технического мышления в области экологического мониторинга окружающей среды с учетом совокупности требований подготовки по основной образовательной программе бакалавриата направлению подготовки «Техносферная безопасность»
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: – способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности (ПК-5) – - способность ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности (ПК-9).
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина (модуль) «Экологические системы и приборы» относится к вариативной части (выбрать). Дисциплина (модуль) изучается на 3 курсе (ах) в 8 семестре (ах).
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 4зачётных единиц 144 академических часов (а).
Содержание дисциплины (модуля)	Экологическая система. Классификация экосистем. Основные принципы функционирования экосистем. Круговорот веществ в биосфере. Мониторинг окружающей природной среды: определение, цель и основные задачи. Основные принципы организации национальной системы наблюдений и контроля качества окружающей среды. Службы экологического мониторинга Типы информации, получаемой в рамках Организация сети наблюдений загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных вод суши, морей и океанов, почв. Программы наблюдений. Перечень приоритетных загрязняющих веществ и показателей качества окружающей среды. Отбор проб Технические средства и приспособления для отбора проб объектов окружающей среды. Основные принципы консервирования, транспортировки, хранения и первичной подготовки проб. Внутренний контроль качества химических анализов. Организация внешнего контроля качества химических анализов. Классификация методов химического анализа. Весовые методы анализа (гравиметрия Объемные методы анализа (титриметрия). Электрохимические методов анализа. Классификация электрохимических методов.

	Потенциометрия. Теоретические основы. Кондуктометрия. Электрическая проводимость растворов. Полярографические методы Оптические методы анализа. Люминесцентные методы анализа. Нефелометрический анализ. Атомно-абсорбционный спектральный анализ. Теоретические основы хроматографии. Типы хроматографии: газовая хроматография (газо-жидкостная и газо-абсорбционная), жидкостно-жидкостная и жидкостно-абсорбционная. Виды хроматографии: абсорбционная, ионнообменная, бумажная, тонкослойная.. Дистанционные методы исследования природных экосистем. Трассерные методы в мониторинге окружающей среды Изотопные методы. Перспективы развития и совершенствования методов контроля окружающей природной среды. Электромагнитное и акустическое загрязнение окружающей среды и методы их регистрации. Радиационное загрязнение биосферы, основные источники загрязнения. Дозиметры и индикаторы. Современные физические методы мониторинга.

20. Материаловедение Б3.В. ДВ.1.1

Цель изучения дисциплины	Целью изучения дисциплины «Материаловедение» является дать основные знания о строении, физических, механических и технологических свойствах материалов; сформировать у студентов представления об основных тенденциях и направлениях развития современного теоретического и прикладного материаловедения, закономерностях формирования и управления структурой и свойствами материалов при механическом, термическом, радиационном и других видах воздействия на материал, о механизмах фазовых и структурных превращениях и их зависимости от условий тепловой обработки. Сделать будущего бакалавра компетентным в выборе машиностроительных материалов, термической обработке готовых изделий для придания им определенных эксплуатационных свойств.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: - способность работать самостоятельно (ОК-8) - способность к познавательной деятельности (ОК-10) - способность применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных (ОК-16)
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина (модуль) «Материаловедение» относится к вариативной части (выбрать). Дисциплина (модуль) изучается на 1,2 курсе (ах) в 2,3 семестре (ах).
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 5 зачётных единиц 180 академических часов (а).
Содержание дисциплины (модуля)	Материаловедение как наука о взаимосвязи строения, состава и свойств материалов и сплавов. Роль материалов в современной технике. Работа отечественных и зарубежных ученых в области материаловедения. Кристаллическая решетка, кристаллографические индексы. Анизотропия и полиморфизм в металлах. Влияние типа связи (металлической, ионной, ковалентной и т. д.) на структуру и свойства кристаллов. Точечные дефекты. Линейные дефекты. Поверхностные дефекты. Жидкие кристаллы. Структура неметаллических материалов (полимеры, стекло, керамика). Самопроизвольная кристаллизация. Несамопроизвольная кристаллизация. Форма кристаллов и строение слитков. Получение монокристаллов. Аморфные материалы. Нанокристаллические материалы. Механизм пластического деформирования. Особенности деформирования монокристаллов. Деформирование поликристаллов. Деформирование двухфазных сплавов. Свойства холоднодеформированных металлов и сплавов. Влияние холодной пластической деформации на структуру и свойства металлов. Наклеп. Текстура деформации. Возврат. Процесс полигонизации. Первичная рекристаллизация. Собирательная рекристаллизация.

	Факторы, влияющие на размер зерна после рекристаллизации. Текстура рекристаллизации. Изменение свойств металла при рекристаллизации. Холодная и горячая деформация. Определение терминов: сплав, система, компонент, фаза. Правило фаз. Твердые растворы, промежуточные фазы, их строение и свойства. Диаграммы состояния двойных сплавов: диаграмма состояния системы с полной растворимостью компонентов в твердом состоянии, диаграмма состояния системы с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии с эвтектическим и перитектическим превращениями, диаграмма состояния системы, образующей химические соединения, диаграмма со-стояния системы с наличием полиморфного превращения у компонентов. Физические и механические свойства сплавов в равновесном состоянии. Компоненты, фазы, структурные составляющие сталей и белых чугунов, их характеристика, условия образования и свойства. Влияние углерода и постоянных примесей и легирующих элементов на структуру и свойства стали. Классификация углеродистых сталей по структуре. Влияние легирующих элементов на полиморфизм железа. Структурные классы легированных сталей в условиях равновесия и нагрева. Разновидности чугунов. Серые чугуны. Высокопрочные чугуны. Чугуны с вермикулярным графитом. Ковкие чугуны. Маркировка, структура, свойства. Получение. Область применения. Виды термической обработки стали. Диффузия в металлах и сплавах. Термическая обработка сплавов, не связанная с фазовыми превращениями в твердом состоянии (нагрев для снятия остаточных напряжений, рекристаллизационный отжиг, диффузионный отжиг). Термическая обработка сплавов с переменной растворимостью компонентов в твердом состоянии. Превращения в сталях при нагреве до аустенитного состояния. Превращение аустенита при различных степенях переохлаждения. Диаграмма изотермического распада переохлажденного аустенита. Перлитное превращение. Мартенситное превращение и его особенности. Влияние легирующих элементов на мартенситное превращение. Критическая скорость охлаждения и факторы, влияющие на нее. Превращение при нагреве закаленной стали. Влияние температуры и продолжительности нагрева на строение и свойства закаленной стали. Влияние легирующих элементов на превращение при отпуске. Обратимая и необратимая отпускная хрупкость. Общая характеристика процессов термической обработки стали. Отжиг сталей. Нормализация сталей. Особенности закалки сталей. Закаливаемость и прокаливаемость сталей. Отпуск закаленных сталей. Оборудование для термической обработки. Физические основы химико-термической обработки. Цементация сталей. Азотирование сталей.

	Насыщение поверхности стали одновременно углеродом и азотом. Ионная химико-термическая обработка. Диффузионное насыщение деталей металлами и неметаллами. Перспективы развития химико-термической обработки. Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Конструкционная прочность и ее критерии. Методы повышения конструкционной прочности. Классификация конструкционных материалов. Углеродистые стали обыкновенного качества. Качественные стали. Маркировка легированных сталей. Низколегированные строительные стали. Легированные машиностроительные стали (цементуемые, улучшаемые, рессорно-пружинные стали). Характеристика износа и виды изнашивания. Материалы, устойчивые к абразивному изнашиванию. Материалы, устойчивые к усталостному изнашиванию. Материалы, устойчивые к изнашиванию в условиях больших давлений и ударных нагрузок. Антифрикционные материалы. Фрикционные материалы. Шарикоподшипниковые стали. Электро-химическая коррозия. Коррозионно-стойкие материалы. Жаростойкие материалы. Критерии жаропрочности. Жаропрочные материалы. Критерии хладостойкости. Хладостойкие материалы. Радиационно-стойкие материалы Углеродистые стали. Низколегированные стали. Быстрорежущие стали. Порошковые твердые сплавы Сверхтвердые материалы. Стали для измерительных инструментов. Стали для обработки металлов давлением. Свойства титана и его сплавов. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства титановых сплавов. Свойства бериллия. Бериллиевые сплавы. Медь и ее свойства. Общая характеристика и классификация медных сплавов. Латуни. Бронзы. Свойства алюминия. Общая характеристика алюминиевых сплавов. Деформируемые алюминиевые сплавы. Литейные алюминиевые сплавы. Гранулируемые сплавы. Общая характеристика магниевых сплавов. Деформируемые магниевые сплавы. Литейные магниевые сплавы Общая характеристика. Механические свойства термопластичных пластмасс. Механические свойства термореактивных пластмасс. Состав резин и эластопластов. Назначение компонентов, совмещающихся и несовмещающихся – наполнителей. Роль порошковых наполнителей: саж, окиси кремния и волокнистых наполнителей: органические, стеклянные, металлические волокна и корды. Общая характеристика. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы. Волокнистые композиционные материалы. Композиционные материалы на неметаллической основе. Композиционные материалы на металлической основе. Гибридные композиционные материалы.

21. Рециклинг отходов Б3.В. ДВ.2.2

Цель изучения дисциплины	Цель изучения дисциплины: *к* научно-исследовательской и экспертно-надзорной работе в профессиональной области, связанной с соблюдением требований природоохранного законодательства, выбора методов осуществления мониторинга и приборов контроля среды обитания, оценки и прогнозирования экологической обстановки, решения конкретных задач по разработке системы экологического мониторинга.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: • компетенциями самосовершенствования (сознание необходимости, потребность и способность учиться) (ОК-4); • способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей; готовность к использованию инновационных идей (ОК-6); • владением культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК-7); • способностью работать самостоятельно (ОК-8); • способностью принимать решения в пределах своих полномочий (ОК-9); • способностью к познавательной деятельности (ОК-10); • способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач (ОК-11); • способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций (ОК-12); • способностью использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности (ОК-15); • способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных (ОК-16). • способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16); • способностью контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты (ПК-18).

Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина относится к вариативной части. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре .
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	*Общая трудоемкость дисциплины составляет 3зачётных единиц 108 академических часов.*
Содержание дисциплины (модуля)	Система экологического мониторинга в России и за рубежом. Методы, используемые в системе экологического мониторинга. Организация системы наблюдений за загрязнением атмосферы. Организация системы наблюдений за загрязнением гидросферы. Организация системы наблюдений за загрязнением литосферы Методы и системы измерения шума и вибрации Методы и средства измерения и контроля уровня радиации

22. Экологическое страхование Б3.В. ДВ.3.2

Цель изучения дисциплины	Цель изучения дисциплины: изучение основных положений экологической ответственности за причинение вреда окружающей среде, социально- экономической сущности и целей страхования, методов оценки экологического вреда, а также знаний о структуре и содержании нормативно-правовой документации в области экологического страхования.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: • компетенциями самосовершенствования (сознание необходимости, потребность и способность учиться) (ОК-4); • способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей; готовность к использованию инновационных идей (ОК-6); • владением культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК-7); • способностью работать самостоятельно (ОК-8); • способностью принимать решения в пределах своих полномочий (ОК-9); • способностью к познавательной деятельности (ОК-10); • способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач (ОК-11); • способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций (ОК-12); • способностью использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности (ОК-15); • способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных (ОК-16). • способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16); • способностью контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты (ПК-18).
Место дисциплины в	Дисциплина «Экологический мониторинг» относится к

структуре ОП	вариативной части. Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре .
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	*Общая трудоемкость дисциплины составляет 3зачётных единиц 108 академических часов.*
Содержание дисциплины (модуля)	Экологическая ответственность за причинение вреда окружающей среде в ЕС и РФ Нормативные акты в области экологической ответственности в разных странах ЕС. Экологическая ответственность в законодательстве РФ. Подходы к оценке экологического вреда в международной и российской практиках. Основные подходы, применяемые для оценки и компенсации экологического вреда в международной практике. Основные подходы, применяемые для оценки и компенсации экологического вреда в российской практике. Оценка финансовой ответственности за экологический вред и учет экологического фактора при приватизации. Обзор международного опыта, нормативно законодательной базы и российского опыта в области экологического страхования. Экологические риски в международном и российском законодательстве. Международный опыт экологического страхования.