Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 08.07.2024 10:25:49
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет химической технологии и биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ

Декан

_____ /А.С. Соколов /

«13» февраля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы проектирования производств энергонасыщенных материалов

Направление подготовки/**специальность**

18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий

Профиль/**специализация**

Автоматизированное производство химических предприятий

Квалификация

Инженер

Формы обучения

очная

Москва, 2024 г.

Разработчик(и):

Профессор каф. «АОиАТП имени профессора М.Б. Генералова»

д.т.н., проф. /В.М.Клевлеев/

Согласовано:
И.о. зав. каф. «АОиАТП имени профессора М.Б. Генералова»

к.т.н. /А.С.Кирсанов/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
3. Структура и содержание дисциплины 5
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 8
5. Материально-техническое обеспечение 9
6. Методические рекомендации 9
7. Фонд оценочных средств 11

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К основным целям освоения дисциплины «Основы проектирования производств энергонасыщенных материалов» следует отнести следующие:

- знание основных этапов и принципов технологического проектирования производств;
- знание анализа и оценки воздействия проектируемых предприятий на окружающую среду;
- знание принципов расчета и конструирования основного и вспомогательного оборудования;
- знание научно-методической базы для дальнейшего изучения прикладных направлений разработки технологических машин и оборудования;
- иметь представление о задачах анализа технических систем с точки зрения их надежности.

К основным задачам освоения дисциплины «Основы проектирования производств энергонасыщенных материалов» следует отнести:

- расширение и систематизация знаний в области проектирования химических предприятий, технологических процессов и оборудования;
- методов разработки и расчета энерго- и ресурсосберегающих машин и аппаратов;
- вопросов применения перспективных технологий защиты окружающей среды и методов проведения экологического прогнозирования.

В ходе лекционных, семинарских и практических занятий полученные теоретические знания углубляются и закрепляются на конкретных практических примерах. Полученные знания должны обеспечить будущему специалисту возможность успешной работы по специальности.

Обучение по дисциплине «Основы проектирования производств энергонасыщенных материалов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ПК-3 Владеет современными методами конструирования оборудования и проектирования производств энергонасыщенных материалов и изделий	ИПК-3.1 Знать современные методы конструирования оборудования и проектирования производств энергонасыщенных материалов и изделий. ИПК-3.2 Уметь применять на практике современные методы конструирования оборудования и проектирования производств энергонасыщенных материалов и изделий. ИПК-3.3 Владеть вопросами применения перспективных технологий и оборудования производства энергонасыщенных материалов и изделий.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы проектирования производств энергонасыщенных материалов» относится к числу учебных дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в образовательную программу подготовки специалистов по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий», профиль «Автоматизированное производство химических предприятий».

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Основы проектирования производств энергонасыщенных материалов» составляет 6 зачетных(е) единиц(ы) (216 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			10
1	**Аудиторные занятия**	**108**	108
	В том числе:		
1.1	Лекции	54	54
1.2	Семинарские/практические занятия	54	54
2	**Самостоятельная работа**		
	В том числе:	**108**	108
2.1	Реферат		
2.2	Самостоятельная работа		
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен	**Экзамен**	зачет
	Итого	**216**	216

3.2 Тематический план изучения дисциплины

(по формам обучения)

3.2.1. Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	Тема 1. Введение.		4	4			4
2	Тема 2. Классификация предприятий производств ЭНМ.		6	6			10
3	Тема 3. Организация территории предприятия.		6	6			16
4	Тема 4. Организация производственных процессов.		4	4			10

5	Тема 5. Производство		4	4			10
6	Тема 6. Расснаряжение и утилизация		6	6			10
7	Тема 7. Общие правила взрывобезопасности производств ЭНМ.		4	4			10
8	Тема 8. Автоматизация производственных процессов.		6	6			10
9	Тема 9. Конструкции защитных устройств и сооружений.		4	4			10
10	Тема 10. Консервация и расконсервация зданий, сооружений и технологического оборудования.		4	4			10
11	Тема 11. Категорирование технологических операций в производствах ЭНМ.		2	5			4
12	Тема 12. Заключение.		4	4			4
Итого		**216**	**54**	**54**			**108**

3.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение.

Цель и назначение дисциплины.

Цель и задачи изучения дисциплины.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Планируемые результаты освоения дисциплины.

Терминология и место дисциплины в учебном процессе.

Основная терминология, принятая в системах автоматизации.

Место дисциплины в учебном процессе.

Тема 2. Классификация предприятий производств ЭНМ.

Классификация производственных процессов.

Расчетные загрузки зданий и сооружений.

Тема 3. Организация территории предприятия.

Разделительные расстояния.

Защитные устройства зданий и сооружений.

Охрана предприятия.

Декларация промышленной безопасности предприятий производств ЭНМ.

Тема 4. Организация производственных процессов.

Общие требования.

Производство ЭНМ и их составляющих.

Производство БВВ.

Требования к безопасному ведению технологических процессов нитрования.

Тема 5. Производство

Производство инициирующих веществ, составов, средств и изделий на их основе.

Производство пиротехнических составов, изделий и средств.

Тема 6. Расснаряжение и утилизация

Хранение пожаровзрывоопасных веществ и изделий.

Площадки для уничтожения отходов производства и бракованных изделий.

Аппаратурное оформление производственных процессов.

Общие требования к выбору и разработке оборудования.

Требования при проектировании оборудования производства ЭНМ.

Тема 7. Общие правила взрывобезопасности производств ЭНМ.

Правила промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением.

Тема 8. Автоматизация производственных процессов.

Противоаварийная автоматическая защита. Общие требования.

Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП).

Архитектурные, конструктивные и объемно-планировочные решения зданий и сооружений. Общие требования. Здания категорий А, Ал, Б, В и Г.

Тема 9. Конструкции защитных устройств и сооружений.

Защитные двери, ворота и шиберы, экраны и локализаторы, укрытия и блиндажи. Устойчивость зданий к внешнему ударно-волновому воздействию.

Инженерно-техническое обеспечение зданий и сооружений.

Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны.

Пожарная безопасность и охрана окружающей среды.

Тема 10. Консервация и расконсервация зданий, сооружений и технологического оборудования.

Ликвидация объекта и последствий его деятельности.

Тема 11. Категорирование технологических операций в производствах ЭНМ.

Электрооборудование производств ЭНМ.

Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP).

Правила защиты от статического электричества в производствах ЭНМ.

Тема 12. Заключение.

Перспективы развития производств ЭНМ в современных условиях.

3.4 Тематика семинарских и практических

3.4.1. Семинарские/практические занятия

Тема 1. Категорирование технологических операций в производствах ЭНМ.

Тема 2. Ограничение распространения взрыва (пожара) на объекты защиты. Разделительные расстояния в производствах ЭНМ.

Тема 3. Классификация пожаровзрывоопасных зон помещений и наружных установок производства ЭНМ.

Тема 4. Правила составления декларации промышленной безопасности предприятий производств ЭНМ.

Тема 5. Электрооборудование производств ЭНМ. Степени защиты, обеспечиваемые оболочками.

Тема 6. Примеры защиты оборудования от статического электричества в производствах ЭНМ.

3.4.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрены.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ "О техническом регулировании" (ред. от 02.07.2021)
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 15 декабря 2004 г. N 791 "Об утверждении Правил финансирования за счет средств федерального бюджета расходов в области технического регулирования" (с изменениями от 9 февраля, 7 июня 2008 г., 26 мая 2009 г.) (ред. от 02.07.2021)

4.2 Основная литература

1. Клевлеев, В. М. Промышленная безопасность производств энергонасыщенных материалов и изделий: учебное пособие для вузов / В. М. Клевлеев, И. А. Кузнецова, С. А. Чевиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14935-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/519917 (дата обращения: 26.06.2023).
2. Генералов М.Б. Основные процессы и аппараты технологии промышленных взрывчатых веществ: Учеб. пособие для вузов. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2004. – 397 с.

4.3 Дополнительная литература

1. Генералов М.Б., Силин В.С. Химические реакторы производств нитропродуктов: Учеб. пособие для вузов / Под ред. проф. М.Б. Генералова. –М.: ИКЦ «Академкнига», 2004. – 392 с.

2. Фиошина М.А., Русин Д.Л. Основы химии и технологии порохов и твердых ракетных топлив: Учеб. пособие / РХТУ им. Д.И. Менделеева. – М.: РХТЦ, 2001. – 207 с.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

1. www.gost.ru,
2. www.on-norm.at,
3. https://urait.ru/

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Не предусмотрено.

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. www.gost.ru
2. Консультант Плюс URL: https://www.consultant.ru/
2. Информационная сеть «Техэксперт» URL: https://cntd.ru/
3. https://urait.ru/

5. Материально-техническое обеспечение

Проведение лекций осуществляется в общеуниверситетских аудиториях, где предусмотрена демонстрация фильмов, слайдов или использование раздаточных материалов.

6. Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Основным требованием к преподаванию дисциплины является творческий, проблемно-диалоговый подход, позволяющий повысить интерес студентов к содержанию учебного материала.

Основная форма изучения и закрепления знаний по этой дисциплине – лекционная и практическая. Преподаватель должен последовательно вычитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного теоретического материала, а также организовать проведение практических занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, стимулировать самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников, сравнительный анализ методов решений, сопоставление полученных результатов, формулировку и аргументацию собственных взглядов на многие спорные проблемы.

Основу учебных занятий по дисциплине составляют лекции. В процессе обучения студентов используются различные виды учебных занятий (аудиторных и внеаудиторных): лекции, семинарские занятия, консультации и т.д. На первом занятии по данной учебной дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения, раскрыть место и

роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

При подготовке к лекционным занятиям по курсу «Основы проектирования производств энергонасыщенных материалов» необходимо продумать план его проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия, определить средства материально-технического обеспечения лекционного занятия и порядок их использования в ходе чтения лекции. Уточнить план проведения практического занятия по теме лекции.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия.

Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Лекцию следует начинать, только чётко обозначив её характер, тему и круг тех вопросов, которые в её ходе будут рассмотрены.

В основной части лекции следует раскрывать содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов. Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя категорийный аппарат.

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного семинарского или лабораторного занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к семинару или лабораторной работе. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на семинаре с докладами и рефератами по актуальным вопросам обсуждаемой темы.

Цель практических и самостоятельных занятий – обеспечить контроль усвоения учебного материала студентами, расширение и углубление знаний, полученных ими на лекциях и в ходе самостоятельной работы. Повышение эффективности практических занятий достигается посредством создания творческой обстановки, располагающей студентов к высказыванию собственных взглядов и суждений по обсуждаемым вопросам, желанию у студентов поработать у доски при решении задач.

После каждого лекционного и практического занятия сделать соответствующую запись в журналах учета посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов по вопросам, возникающим у студентов в ходе их подготовки к текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине, рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, а также справочную литературу.

Оценка выставляется преподавателем и объявляется после ответа.

Преподаватель, принимающий зачёт или экзамен, лично несет ответственность за правильность выставления оценки.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Работа студента направлена на:

- изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям и выполнение практических работ.
- подготовка и выполнение тестирования с использованием общеобразовательного портала
- написание и защита реферата по предложенной теме

Самостоятельная работа студентов представляет собой важнейшее звено учебного процесса, без правильной организации которого обучающийся не может быть высококвалифицированным выпускником.

Студент должен помнить, что начинать самостоятельные занятия следует с первого семестра и проводить их регулярно. Очень важно приложить максимум усилий, воли, чтобы заставить себя работать с полной нагрузкой с первого дня.

Не следует откладывать работу также из-за нерабочего настроения или отсутствия вдохновения. Настроение нужно создавать самому. Понимание необходимости выполнения работы, знание цели, осмысление перспективы благоприятно влияют на настроение.

Каждый студент должен сам планировать свою самостоятельную работу, исходя из своих возможностей и приоритетов. Это стимулирует выполнение работы, создает более спокойную обстановку, что в итоге положительно сказывается на усвоении материала.

Важно полнее учесть обстоятельства своей работы, уяснить, что является главным на данном этапе, какую последовательность работы выбрать, чтобы выполнить ее лучше и с наименьшими затратами времени и энергии.

Для плодотворной работы немаловажное значение имеет обстановка, организация рабочего места. Нужно добиться, чтобы место работы по возможности было постоянным. Работа на привычном месте делает ее более плодотворной. Продуктивность работы зависит от правильного чередования труда и отдыха. Поэтому каждые час или два следует делать перерыв на 10-15 минут. Выходные дни лучше посвятить активному отдыху, занятиям спортом, прогулками на свежем воздухе и т.д. Даже переключение с одного вида умственной работы на другой может служить активным отдыхом.

Студент должен помнить, что в процессе обучения важнейшую роль играет самостоятельная работа с книгой. Научиться работать с книгой – важнейшая задача студента. Без этого навыка будет чрезвычайно трудно изучать программный материал, и много времени будет потрачено нерационально. Работа с книгой складывается из умения подобрать необходимые книги, разобраться в них, законспектировать, выбрать главное, усвоить и применить на практике.

7. Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

До даты проведения промежуточной аттестации студент должен выполнить все работы, предусмотренные настоящей рабочей программой дисциплины. Перечень обязательных работ и форма отчетности представлены в таблице.

Перечень обязательных работ, выполняемых в течение семестра по дисциплине «Основы проектирования производств энергонасыщенных материалов»

Вид работы	Форма отчетности и текущего контроля
Самостоятельная работа	Представить одну самостоятельную работу по выбранной тематике с оценкой преподавателя «зачтено».

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

7.2.1. Шкала оценивания самостоятельной работы

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все требования к написанию и защите самостоятельной работы: обозначена проблема, сделан краткий анализ различных точек зрения, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению.
Не зачтено	Имеются существенные отступления от требований к работе. Тема не раскрыта.

7.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

Показатель	Не зачтено	зачтено
знать: современные методы конструирования оборудования и проектирования производств энергонасыщенных материалов и изделий.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: современных методов конструирования оборудования и проектирования производств энергонасыщенных материалов и изделий	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: современных методов конструирования оборудования и проектирования производств энергонасыщенных материалов и изделий.
Уметь применять на практике современные методы конструирования оборудования и проектирования производств энергонасыщенных материалов и изделий.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет применять методы конструирования оборудования и проектирования производств энергонасыщенных материалов и изделий	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: применять на практике современные методы конструирования оборудования и проектирования производств энергонасыщенных материалов и изделий.
владеть: вопросами применения перспективных технологий и оборудования производства энергонасыщенных материалов и изделий.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет вопросами применения перспективных технологий и оборудования	Обучающийся в полном объеме владеет вопросами применения перспективных технологий и оборудования производства энергонасыщенных материалов и изделий.

	производства энергона-сыщенных материалов и изделий	

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

7.3.1.1. Темы самостоятельных работ по дисциплине «Основы проектирования производств энергонасыщенных материалов и изделий»:

1. Классификация опасных производственных объектов.
2. Система управления промышленной безопасностью.
3. Обоснование безопасности опасного производственного объекта.
4. Классификация предприятий производств ЭНМ.
5. Классификация производственных процессов.
6. Декларирование промышленной безопасности предприятий производств ЭНМ.
7. Правила безопасности химически и взрывоопасных производственных объектов.
8. Примеры конструктивных решений, используемых во взрывозащищенном технологическом оборудовании для обеспечения безопасности.
9. Обеспечение безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах.
2. Техническая документация производств ЭНМ.
3. Условия возникновения зарядов статического электричества и оценка электростатической безопасности в условиях производств ЭНМ.
4. Перечень опасных и особо опасных технологических операций производств ЭНМ.

7.3.2. Промежуточная аттестация

7.3.2.1. Вопросы к экзамену «Основы проектирования технологических производств энергонасыщенных материалов»:

1. Опасные производственные объекты. Классификация опасных производственных объектов.
2. Требования промышленной безопасности
3. Требования промышленной безопасности к проектированию, строительству, реконструкции, капитальному ремонту, вводу в эксплуатацию, техническому перевооружению, консервации и ликвидации производств ЭНМ.
4. Требования промышленной безопасности к эксплуатации производств ЭНМ.
5. Требования промышленной безопасности по готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии на производствах ЭНМ.
6. Требования к организации производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности и управления промышленной безопасностью производств ЭНМ.
2. Экспертиза промышленной безопасности
3. Разработка декларации промышленной безопасности производств ЭНМ.
4. Требования к защитным устройствам и ограждениям производств ЭНМ.
5. Содержание производственных зданий производств ЭНМ.
6. Содержание территории производств ЭНМ.
7. Требования пожарной безопасности производств ЭНМ.
8. Правила защиты от статического электричества производств ЭНМ.