Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 23.09.2023 12:22:00
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
декан факультета
химической технологии и биотехнологии
_____ / Белуков С.В. /
«_30_» _____августа_____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Транспортные средства ЭНМ»

по специальности
18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

Специализация
«Автоматизированное производство химических предприятий»

Квалификация (степень) выпускника
Специалист

Форма обучения
Очная

Москва 2021 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО
и учебным планом по специальности
18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

Программу составил:

доцент, к.т.н. Казакова Е.Е. _____

Программа дисциплины «Транспортные средства ЭНМ и изделий» по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» утверждена на заседании кафедры «Аппаратурное оформление и автоматизация технологических производств

«26» августа 2021 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой _____ /_____ _/

Программа согласована с руководителем образовательной программы по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»_____ /_ _/
«____»_____20___ г.

1. Цели освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «Транспортные средства ЭНМ» следует отнести:

– глубокую профессиональную подготовку специалиста, обеспечивающую успешное освоение области знаний по проектированию машин-автоматов и машин непрерывного транспорта для производства ЭНМ;

– формирование у специалиста методологии комплексного решения инженерных задач;

– подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста по специальности, в том числе выполнение инженерных расчетов, обеспечивающих проведение существующего технологического процесса или внесения в него необходимых дополнений и изменений.

В ходе лекционных, семинарских и практических занятий полученные теоретические знания углубляются и закрепляются на конкретных практических примерах.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Транспортные средства ЭНМ» следует отнести:

– получение представления об основных видах машин непрерывного транспорта;

– приобретение навыков проектирования и выбора машин непрерывного транспорта с учетом факторов, характерных для производства ЭНМ;

– получение представления о требованиях к форме и содержанию документации, касающейся проектирования и эксплуатации машин непрерывного транспорта.

2. Место дисциплины в структуре ООП специалитета.

Дисциплина «Транспортные средства ЭНМ» (Б.1.2.3) относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла (Б.1.2) основной образовательной программы специалитета.

«Транспортные средства ЭНМ» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В вариативной части базового цикла (Б.1):

– Теоретическая механика;
– Детали машин;
– Конструирование и расчет элементов оборудования;
– Техника автоматизированного производства ЭНМ.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ПК-15	способностью проектировать технологические процессы (в составе авторского коллектива), в том числе с использованием автоматизированных систем подготовки производства	**знать:** типовое оборудование и транспортные средства для получения и переработки энергонасыщенных материалов; **уметь:** выбирать, рассчитывать и проектировать транспортные средства, предназначенные для использования в производстве ЭНМ; **владеть:** методами расчета основного и вспомогательного оборудования, используемого в производстве энергонасыщенных материалов и изделий.
ПК-16(2)	способностью использовать информационные технологии при разработке проектов	**знать:** правила составления заданий на проектирование технологических процессов, и использование транспортных средств; **уметь:** использовать технические средства автоматизации и механизации процессов производства энергонасыщенных материалов; **владеть:** навыками работы с проектной документацией, чертежами.

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетных единицы, т.е. **108** академических часа (из них 54 часа – самостоятельная работа студентов).

На пятом курсе в **девятом семестре:** лекции – 2 часа в неделю (36 часов), семинарские и практические занятия – 1 час в неделю (18 часов), форма контроля – экзамен.

Структура и содержание дисциплины «Транспортные средства ЭНМ» по срокам и видам работы отражены в приложении.

Содержание разделов дисциплины

Введение.

Цель и задачи курса, его содержание и объём.

1 Классификация машин непрерывного транспорта.

Содержание и основные задачи курса. Основные виды машин непрерывного транспорта. Основы выбора машин непрерывного транспорта. Факторы, учитываемые при выборе машин непрерывного транспорта. Транспортируемые грузы. Классификация транспортируемых грузов. Свойства штучных грузов. Свойства насыпных грузов (крупность куска, объемная масса, коэффициенты внутреннего и наружного трения, влажность, слеживаемость, смерзаемость, липкость, острокромочность, подвижность, дополнительные свойства).

2. Элементы конвейеров с гибким тяговым органом и без него.

Классификация и назначение. Тяговые органы (ленты, способы соединения концов ленты, тяговые цепи (пластинчатые, круглозвенные, разборные, крючковые), основные параметры цепей, расчет цепей на прочность и износ, канаты). Опорные и поддерживающие устройства. Приводы (основные элементы приводов, классификация). Натяжные устройства. Загрузочные и разгрузочные устройства. Устройства безопасности. Достоинства и недостатки всех элементов.

3. Устройство, принцип действия, основные элементы, принципы расчетов основных конвейеров, применяемых в отрасли.

Ленточные конвейеры. Общие сведения. Устройство и принцип действия. Конвейерные ленты и их параметры. Роликовые опоры. Приводные, натяжные устройства и их элементы. Загрузочные и перегрузочные устройства. Остановы, ловители, очистные и другие устройства. Расчет ленточных конвейеров.

Пластинчатые конвейеры. Общая характеристика. Устройство и принцип действия. Основные параметры. Назначение и области применения. Пластинчатые конвейеры общего назначения. Цепи и опорные катки. Изгибающиеся конвейеры. Расчет пластинчатых конвейеров.

Скребковые конвейеры. Принцип действия, классификация и область применения. Конвейеры порционного волочения с высокими сплошными скребками (цепи, скребки, привод, натяжное устройство, основные параметры, загрузка и разгрузка, тяговый расчет). Конвейеры сплошного волочения с низкими скребками. Трубчатые, канатно-дисковые, штанговые и ершовые конвейеры.

Ковшовые, скребково-ковшовые и люлечные конвейеры. Общая характеристика, принципы действия и классификация. Ковшовые и скребково-ковшовые конвейеры (тяговые цепи, ковши, загрузка, разгрузка, привод, натяжное устройство). Люлечные конвейеры.

Элеваторы. Общая характеристика, устройство, область применения и классификация элеваторов. Преимущества и недостатки. Особенности: привода и натяжного устройства, направляющих шин, загрузочных, разгрузочных и противоаварийных устройств. Теория процессов опорожнения ковшей. Расчет производительности, скорости движения полотна и размеров ковшей.

4 Конвейеры без гибкого тягового элемента.

Винтовые конвейеры. Устройство и области применения винтовых конвейеров для сыпучих грузов. Размеры элементов конвейера. Расчет горизонтальных и вертикальных винтовых конвейеров (производительность, мощность

привода и др.). Двухвинтовые конвейеры для штучных грузов. Транспортирующие вращающиеся трубы.

Гравитационные (самотечные) устройства. Классификация, область применения, достоинства и недостатки. Угол наклона и скорость движения груза, параметры желобов.

Инерционные конвейеры. Общие сведения, устройство и расчет вибрационного конвейера. Основы динамического расчета. Классификация вибрационных конвейеров. Элементы вибрационных конвейеров. Качающиеся конвейеры. Метательные машины.

5 Транспортные средства.

Гидравлический транспорт. Механическое оборудование установок гидравлического транспорта. Расчет установок напорного гидротранспорта. Расчет установок самотечного гидротранспорта.

Перистальтические транспортные устройства. Принцип действия перистальтических устройств. Перистальтические трубо- и массопроводы.

Героторные транспортные устройства.

Пневматический транспорт. Основные элементы. Воздуходувные машины. Расчет установок пневматического транспорта, определение основных параметров. Пневматический транспорт материалов в аэрированном состоянии.

6 Устройство, принцип действия вспомогательных устройств конвейеров, применяемых в отрасли.

Бункера, затворы, питатели. Устройство, классификация и назначение бункеров. Расчет бункеров. Элементы бункеров. Питатели. Основы расчетов.

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Транспортные средства ЭНМ» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

– защита и индивидуальное обсуждение выполняемых этапов курсового проекта;

– обсуждение и защита рефератов по дисциплине;

– подготовка, представление и обсуждение презентаций на семинарских занятиях;

– организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме бланкового тестирования;

– проведение интерактивных занятий по процедуре подготовки к интернет-тестированию на сайтах: *i-exam.ru, fepo.ru;*

– использование интерактивных форм текущего контроля в форме аудиторного и внеаудиторного интернет-тестирования.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обу-

чающихся и содержанием дисциплины «Транспортные средства ЭНМ» и в целом по дисциплине составляет 30% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 50% от объема аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

– ответы студента на вопросы карт текущего контроля;

– подготовка и выступление на семинарском занятии с рефератами;

– результаты интернет-тестирования.

Образцы тестовых заданий, варианты экзаменационных билетов, приведены в приложении 2.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-15	способностью проектировать технологические процессы (в составе авторского коллектива), в том числе с использованием автоматизированных систем подготовки производства
ПК-16(2)	способностью использовать информационные технологии при разработке проектов

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. 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).

ПК-15- способностью проектировать технологические процессы (в составе авторского коллектива), в том числе с использованием автоматизированных систем подготовки производства				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: типовое оборудование и транспортные средства для получения и переработки энергонасыщенных материалов;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: типового оборудования и транспортных средств для получения и переработки энергонасыщенных материалов.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: типового оборудования и транспортных средств для получения и переработки энергонасыщенных материалов.. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: типового оборудования и транспортных средств для получения и переработки энергонасыщенных материалов, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: типового оборудования и транспортных средств для получения и переработки энергонасыщенных материалов, свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: разрабатывать мероприятия по обеспечению требуемого качества продукции, контролю над их выполнением, по предупреждению и устранению случаев нарушения технологического регламента; ;	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет разрабатывать мероприятия по обеспечению требуемого качества продукции, контролю над их выполнением, по предупреждению и устранению случаев нарушения технологического регламента.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: разрабатывать мероприятия по обеспечению требуемого качества продукции, контролю над их выполнением, по предупреждению и устранению случаев нарушения технологического регламента. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: разрабатывать мероприятия по обеспечению требуемого качества продукции, контролю над их выполнением, по предупреждению и устранению случаев нарушения технологического регламента. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: разрабатывать мероприятия по обеспечению требуемого качества продукции, контролю над их выполнением, по предупреждению и устранению случаев нарушения технологического регламента. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

владеть: составлением заданий на проектирование технологических процессов, оснастки, инструмента;	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет составлением заданий на проектирование технологических процессов, оснастки, инструмента.	Обучающийся владеет составлением заданий на проектирование технологических процессов, оснастки, инструмента в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет составлением заданий на проектирование технологических процессов, оснастки, инструмента, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет составлением заданий на проектирование технологических процессов, оснастки, инструмента, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

ПК-16(2) – способностью использовать информационные технологии при разработке проектов

Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: правила составления заданий на проектирование технологических процессов, и использование транспортных средств;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: правил составления заданий на проектирование технологических процессов, и использование транспортных средств;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: правил составления заданий на проектирование технологических процессов, и использование транспортных средств;	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: правил составления заданий на проектирование технологических процессов, и использование транспортных средств;	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: правил составления заданий на проектирование технологических процессов, и использование транспортных средств;
уметь: использовать технические средства автоматизации и механизации процессов производства энергонасыщенных материалов;	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет использовать технические средства автоматизации и механизации процессов производства энергонасыщенных материалов;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: использовать технические средства автоматизации и механизации процессов производства энергонасыщенных материалов;	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: использовать технические средства автоматизации и механизации процессов производства энергонасыщенных материалов;	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: использовать технические средства автоматизации и механизации процессов производства энергонасыщенных материалов;

владеть: навыками работы с проектной документацией, чертежами.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками работы с проектной документацией, чертежами.	Обучающийся владеет навыками работы с проектной документацией, чертежами в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет навыками работы с проектной документацией, чертежами, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками работы с проектной документацией, чертежами, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Транспортные средства ЭНМ» (прошли промежуточный контроль, выполнили курсовой проект).

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, не-

	стандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средств представлены в приложении 1 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Зенков, Р. Л. Машины непрерывного транспорта: учеб. для студентов вузов / Р. Л. Зенков, И. И. Ивашков, Л. Н. Колобов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1987. – 432 с.: ил.
2. Спиваковский А.О. Транспортирующие машины: учеб. пособие для студентов машиностроительных вузов / А.О. Спиваковский, В.К. Дьячков. – 3-е изд., перераб. – М.: Машиностроение, 1983. – 487 с.: ил.

б) дополнительная литература:

1. Генералов М.Б. Механика твердых дисперсных сред в процессах химической технологии: Учебное пособие для вузов. – Калуга: Издательство Н. Бочкаревой, 2002 – 589с.

2. Технологические основы производства изделий из дисперсных материалов. М.Б. Генералов, В.Ю. Архангельский, И.И. Волков, В.Г. Джангирян, Е.Е. Казакова, О.В. Тиньков, В.П. Чулков. Сергиев Посад. Издательство «Весь Сергиев Посад», 2014. – 383 с.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Программное обеспечение не предусмотрено.

Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайтах:

www.mashin/ /vestnic_mashinostroeniya
www.himnef.ru
www.crism_prometey.ru/scince/editions

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Проведение лекций осуществляется в общеуниверситетских аудиториях, где по возможности можно предусмотреть демонстрацию фильмов, слайдов или использовать раздаточные материалы. Лекции с применением мультимедийных средств проводятся в аудитории 4411. Практические и семинарские занятия проводятся в лабораториях, в аудиториях 4101, 4107 с демонстрацией работы лабораторных и научно-исследовательских установок и вспомогательного оборудования, что необходимо для более наглядного изучения дисциплины «Транспортные средства ЭНМ».

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов получения образования обучающимися и направлена на:

- изучение теоретического материала, подготовку к лекционным, практическим и семинарским занятиям;
- выполнение контрольных заданий;
- выполнение курсового проекта;
- подготовка к тестированию с использованием общеобразовательного портала.

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

Студент должен помнить, что проводить самостоятельные занятия следует 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.

10. Методические рекомендации для преподавателя

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 «Транспортные средства ЭНМ» 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 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.

Изучение дисциплины завершается экзаменом.

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

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки специалиста **18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий.**

Приложение 1 к
рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Специальность
18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»,
Специализация:
«Автоматизированное производство химических предприятий»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: (В соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра: __Аппаратурное оформление и автоматизация технологических производств __

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ ___«Транспортные средства ЭНМ»

Состав:
1. Показатель уровня сформированности компетенций
2. Перечень оценочных средств.
3. Структура и содержание дисциплины
4. Вопросы по дисциплине
5. Экзаменационные задания по дисциплине
6. Курсовой проект

Составители:

Казакова Е.Е.

Москва, 2021_год

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Транспортные средства ЭНМ					
ФГОС ВО **18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **профессиональные компетенции:**					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ПК-15-	**способность** проектировать технологические процессы (в составе авторского коллектива), в том числе с использованием автоматизированных систем подготовки производства	**знать:** типовое оборудование и транспортные средства для получения и переработки энергонасыщенных материалов **уметь:** разрабатывать мероприятия по обеспечению требуемого качества продукции, контролю над их выполнением, по предупреждению и устранению случаев нарушения технологического регламента **владеть*:*** составлением заданий на проектирование технологических процессов, оснастки, инструмента	лекции, самостоятельная работа, семинарские занятия, курсовой проект	УО, К, КП	**Базовый уровень** - - способен выполнять проектно-инженерные расчеты при проектировании транспортных средств и производств энергонасыщенных материалов и изделий **Повышенный уровень** - - способен выполнять проектно-инженерные расчеты при проектировании транспортных средств и оборудования производств энергонасыщенных материалов и изделий, составлять задания на проектирование технологических процессов, оснастки, инструмента, а также разрабатывать мероприятия по обеспечению требуемого качества продукции

ПК-16(2)	**способностью** использовать информационные технологии при разработке проектов	**знать:** правила составления заданий на проектирование технологических процессов, и использование транспортных средств; **уметь:** использовать технические средства автоматизации и механизации процессов производства энергонасыщенных материалов; **владеть:** навыками работы с проектной документацией, чертежами.	лекции, самостоятельная работа, семинарские занятия, курсовой проект	УО, К, КП	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе подготовки к семинарам, к выступлению с докладом, защите курсового проекта

**- Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к РП.

Приложение 2
к рабочей программе

Перечень оценочных средств по дисциплине Транспортные средства ЭНМ

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Коллоквиум (К)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования педагогического работника с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Устный опрос собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Курсовой проект (КП)	Используется для углубленного изучения разделов дисциплины, получения практических навыков расчета и конструирования деталей и узлов транспортных средств, применения знаний, полученных при изучении предшествующих дисциплин, оформления конструкторской документации.	Комплект заданий на курсовой проект

Приложение 3

Структура и содержание дисциплины «Транспортные средства ЭНМ»
по специальности
18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»
(специалист)

Форма обучения - очная

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
	ДЕВЯТЫЙ СЕМЕСТР														
1	**Основные понятия курса. Классификация машин непрерывного транспорта.**	9	1	2	2		3								
2	**Основы выбора машин непрерывного транспорта.**	9	2	2			3								
3	**Общая характеристика транспортируемых грузов. Классификация грузов.**	9	3	2	2		3								
4	**Элементы конвейеров с гибким тяговым органом и без него. Классификация и назначение.**	9	4	2			3								
5	**Тяговые органы, основные параметры цепей, расчет цепей на прочность и износ.**	9	5	2	2		3								
6	**Натяжные устройства. Загрузочные и разгрузочные устройства.**	9	6	2			3								

7	**Устройство, принцип действия, основные элементы, принципы расчетов основных конвейеров, применяемых в отрасли.**	9	7	2			3								
8	**Пластинчатые конвейеры. Общая характеристика.**	9	8	2	2		3								
9	**Основные параметры. Назначение и области применения. Пластинчатые конвейеры общего назначения.**	9	9	2			3								
10	**Конвейеры без гибкого тягового элемента. Гравитационные и инерционные конвейеры.**	9	10	2	2		3								
11	**Методы расчета горизонтальных и вертикальных винтовых конвейеров.**	9	11	2			3								
12	**Классификация вибрационных конвейеров**	9	12	2	2		3								
13	**Транспортные средства. Гидравлический транспорт и его расчет.**	9	13	2			3								
14	**Перистальтические транспортные устройства.**	9	14	2	2		3								
15	**Героторные транспортные устройства. Пневматический транспорт.**	9	15	2			3								
16	**Пневматический транспорт.**	9	16	2	2		3								
17	**Расчет установок напорного гидротранспорта.**	9	17	2			3								
18	**Устройство вспомогательных устройств конвейеров**	9	18	2	2		3								
	Форма аттестации	9	19-21							К.П.				Э	
7	Всего часов по дисциплине в девятом семестре			**36**	**18**		**54**								

Приложение 4

ВОПРОРСЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Транспортные средства ЭНМ»
для самоподготовки к экзамену

1. Виды транспортирующих машин.
2. Назначение машин непрерывного транспорта.
3. Классификация транспортирующих машин.
4. Основы выбора типа транспортирующей машины.
5. Общие сведения о машинах непрерывного транспорта.
6. Характеристика транспортируемых грузов.
7. Составные части конвейеров с гибким тяговым элементом.
8. Тяговые элементы: цепи, ленты. **Х**одовые опорные устройства, натяжные устройства.
9. Ленточные конвейеры.
10. Пластинчатые конвейеры.
11. Скребково-ковшовые, ковшовые и люлечные конвейеры.
12. Особенности расчета ковшового конвейера.
13. Ковшовые элеваторы. Устройство, назначение, особенности конструкции.
14. Способы наполнения и разгрузки ковшей.
15. Люлечные и полочные элеваторы.
16. Конвейеры без гибкого тягового элемента. Винтовые конвейеры: вертикальные и горизонтальные. Особенности расчета винтовых конвейеров.
17. Транспортирующие вращающиеся трубы,
18. Качающиеся конвейеры. Общие сведения.
19. Принцип действия и определение параметров движения желоба вибрационного конвейера.
20. Динамические режимы работы качающихся конвейеров.
21. Двухтрубный вибрационный конвейер.
22. Вертикальные вибрационные конвейеры.
23. Гидравлический транспорт
24. Механическое оборудование установок гидравлического транспорта.
25. Назначение и общее устройство установок пневматического транспорта.
26. Механическое оборудование установок пневматического транспорта.

27. Расчет гидро- и пневмотранспортных установок.
28. Перистальтические транспортные устройства.
29. Героторные транспортные устройства.

Приложение 5

Экзаменационные задания
по дисциплине «*Транспортные средства ЭНМ»*

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет Химической технологии и биотехнологии
Кафедра «Аппаратурное оформление и автоматизация технологических производств»
Дисциплина «Транспортные средства ЭНМ»
Направление подготовки 18.05.01 – «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1.

1. Назначение машин непрерывного транспорта, их классификация и основы выбора.
2. Пластинчатые конвейеры.

Утверждено на заседании кафедры « 29» августа 2021 г., протокол № 44

Зав. кафедрой _____ /_____./

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет Химической технологии и биотехнологии
Кафедра «Аппаратурное оформление и автоматизация технологических производств»
Дисциплина «Транспортные средства ЭНМ»
Направление подготовки 18.05.01 – «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Составные части конвейеров с гибким тяговым элементом. Конвейерные ленты.
2. Скребково-ковшовые конвейеры.

Утверждено на заседании кафедры « 29» августа 2021 г., протокол № 44

Зав. кафедрой _____ /_____./

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет Химической технологии и биотехнологии
Кафедра «Аппаратурное оформление и автоматизация технологических производств»
Дисциплина «Транспортные средства ЭНМ»
Направление подготовки 18.05.01 – «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3.

1. Ковшовые конвейеры. Элементы конвейеров, выбор основных параметров.
2. Гидравлический транспорт. Его преимущества и недостатки.

Утверждено на заседании кафедры « 26» августа 2021 г., протокол №1

Зав. кафедрой _____ /_____./

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет Химической технологии и биотехнологии
Кафедра «Аппаратурное оформление и автоматизация технологических производств»
Дисциплина «Транспортные средства ЭНМ»
Направление подготовки 18.05.01 – «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Составные части конвейеров с гибким тяговым элементом.
2. Назначение и общее устройство установок пневматического транспорта.

Утверждено на заседании кафедры « 26» августа 2021 г., протокол №1

Зав. кафедрой _____ /_____./

Приложение 6

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ
по дисциплине
«Транспортные средства ЭНМ»

1. Выполнение курсового проекта проводится по индивидуальному заданию для каждого обучающегося.
2. Защита проекта осуществляется индивидуально каждым обучающимся. Способ контроля: устные ответы.
3. Шкала оценивания защиты проекта:

«Отлично»- если студент выполнил проект в полном объеме, глубоко и прочно освоил весь материал программы обучения, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при изменении задания, правильно обосновывает принятые конструктивные решения.
«Хорошо»- если студент выполнил проект в полном объеме, твёрдо знает программный материал, грамотно и по существу его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет необходимыми умениями и навыками при принятии конструктивных решений.
«Удовлетворительно» - если студент выполнил проект в полном объеме, но освоил только основной материал программы, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в принятии практических конструктивных решений.
«Неудовлетворительно» - если студент не выполнил проект в полном объеме, не знает значительной части программного материала, допускает серьёзные ошибки, с большими затруднениями принимает практические конструктивные решения.
выполняет практические задания.

Варианты возможных тем для курсового проектирования

1. Расчет и конструирование вертикального винтового конвейера.
2. Ленточный конвейер для транспортировки штучного груза.
3. Проектирование пластинчатого конвейера с наклонной трассой для транспортирования насыпных грузов.
4. Проектирование подвесного грузонесущего конвейера с горизонтальной трассой транспортирования штучных грузов
5. Проектирование ковшового ленточного элеватора для транспортирования сыпучих грузов.
6. Проектирование цепного скребкового конвейера с высокими скребками для транспортирования сыпучего груза.